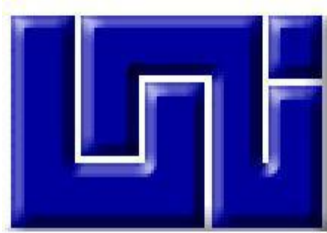


Universidad Nacional de Ingeniería  
Recinto Universitario Simón Bolívar  
Facultad de Electrotecnia y computación



**TRABAJO MONOGRAFICO**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL  
CONTROL DE INVENTARIO DE LA EMPRESA DE  
"RECTIFICACIONES EL PROGRESO S.A".**

Presentado por:

- Br. Helder Enmanuel Gutiérrez Vanegas **Carnet:** 2010-33207
- Br. Alejandro Cesar García Delgado **Carnet:** 2010-33215

Para Optar al Título de:

**INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

**Managua, Nicaragua Noviembre del 2018**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo monográfico constituye el producto de incansables días de sacrificios y entrega, pero felices y con la inmensa satisfacción por haber llegado a la cima de la montaña a la que la mayoría le teme, dedicamos humildemente nuestro trabajo:

A nuestro padre celestial que ilumina nuestros días y que lo sigue haciendo, que ha sido y seguirá siendo el inmenso motor que mueve nuestras vidas, a él infinitas gracias.

A nuestros maravillosos padres que siempre han estado ahí, apoyándome y dándome el gran amor que tienen para seguir adelante y nunca para atrás.



## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente a Dios quien nos dio y nos da la vida, la sabiduría y las fuerzas para seguir luchando. A él sea la honra y la gloria.

A nuestros maestros de la facultad de Electrotécnica y Computación. Por su perseverancia y extraordinaria dedicación que empeño al permitirnos obtener sus conocimientos y vasta experiencia académica para el buen desarrollo de este trabajo Monográfico.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación Sistema Informático para el Control de Inventario de la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A., tiene su origen a partir de la necesidad de mejorar y agilizar el proceso de Inventario.

Los sistemas de inventario tienen como objetivo lograr un control rápido y eficiente para poder contar con un inventario bien administrado y controlado, para no generar costos innecesarios. La utilización del sistema de inventariado en la empresa RECTIFICACIONES EL PROGRESO, se ha logrado optimizar el tiempo y tiene un mejor control de sus productos, además es un sistema entendible y manejable para el usuario.

Se considera también que esta herramienta sea fácil de utilizar. La opción para un software con este propósito es hacer uso de bases de datos relacionales<sup>1</sup> en las cuales se almacena toda la información de la empresa para llevar un control preciso de sus ventas e inventarios.

Las ventajas de implementar este tipo de herramienta son tangibles en lo que a tiempo del proceso se refiere ya que al estar toda la información previamente definida y centralizada en un solo lugar reduce la tarea de buscar productos, informe de la contabilidad general, proveedores, etcétera.

El trabajo posee resultados en cuadros estadísticos, que brinda información de cómo realizaban los inventarios, que programas utilizaban, el tiempo que se demoraban, etc. Todo esto sirve como indicador para plantear la creación de un sistema informático.

---

<sup>1</sup> La base de datos relacional fue inventada por E.F. Codd en IBM en 1970.

# ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>5</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>6</b>
2.1    Objetivo General:	6
2.2    Objetivos Específicos:	6
<b>3. ANTECEDENTES</b>	<b>7</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>9</b>
4.1    Contabilidad	10
4.2    Sistema de información contable:	10
4.3    Definición de herramientas y tecnologías propuestas:	13
4.4    Sistema Gestor de Base de Datos:	13
4.5    Microsoft Visual Studio 2010	13
4.6    Syncfusion Essential Studio 2015	15
4.7    Microsoft Entity Framework	16
4.8    Acerca de los sistemas webs	17
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>19</b>
<b>5. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>20</b>
5.1    Hipótesis	22
5.2    Fases de Desarrollo	26
-    Organigrama	27
-    Recopilación de información	27
5.3    Identificación de actores	28
5.4    Identificación de casos de uso del negocio	28
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>45</b>
<b>6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA</b>	<b>46</b>
6.1    Análisis y especificación de requerimientos	46

<b>CAPÍTULO V</b>	<b>61</b>
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>62</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b>	<b>63</b>
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>64</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis cuyo tema es, Propuesta de un Sistema Informático para el Control de Inventario de la empresa de "Rectificaciones el Progreso S. A.", consta de cinco capítulos que se detallan en forma organizada a continuación.

**CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**, identifica el problema a investigar y además se plantea los antecedentes y la justificación por la cual se investiga así como los objetivos a obtener los que guiarán la realización del proyecto.

**CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**, presenta el fundamento teórico y los antecedentes investigativos que sustentan a la investigación y permiten comprender de manera clara el problema y así plantear la propuesta de solución.

**CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**, describe la metodología de investigación a utilizar y el proceso de recolección, procesamiento y análisis de la información recolectada. Además especifica de manera breve cada una de las etapas para el desarrollo del proyecto.

**CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA**, detalla todo el desarrollo de la propuesta de solución siguiendo el ciclo de vida del software escogido, definiendo los requisitos necesarios obtenidos del levantamiento.

**CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**, se establecen las conclusiones a las que se ha llegado luego del desarrollo del proyecto así como recomendaciones que el investigador ha considerado pertinentes.

# CAPÍTULO I

“**El Problema**”, identifica el problema para resolver mediante un análisis previo, estableciendo en él sus **objetivos**, **antecedentes** y **justificación** y que llevaran a cabo la solución de una manera clara y concisa.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General:**

Desarrollar Sistema informático un para el control de Inventarios en la Empresa de RECTIFICACIONES EL PROGRESO S.A.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

- Identificar los requerimientos y necesidades para la creación del Sistema de control de Inventario.
- Realizar el modelado de análisis y diseño con base en las especificaciones recopiladas en la etapa de análisis a través de la herramienta UML.
- Codificar los elementos del modelo en base al diseño realizado en el lenguaje de programación C#. funcionalidad.
- Implantar el Sistema de Control de Inventario en la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A.
- Diseñar y ejecutar casos de prueba al Sistema de Control de Inventario desarrollado para la verificación de su funcionalidad.

### **3. ANTECEDENTES**

La empresa de Rectificaciones el Progreso S.A. inicio sus operaciones en el año de 1970 cuyo fundador fue el Sr. Rigoberto Pérez Cabeza. En la actualidad se cuenta con maquinarias especializadas para las rectificaciones para todo tipo de vehículo.

Las proyecciones de la empresa están en incorporar el uso de las Tecnologías de la Información para automatizar los procesos de Inventario, Planilla, Facturación, y Control de colaboradores, ya que no cuenta con un sistema informático que facilite de manera eficaz el inventario de la maquinaria industrial y de todos los activos y pasivos de manera automatizada, actualmente llevan este proceso en un cuaderno que después transcriben en una hoja de Excel.

Cabe mencionar que en internet se pueden adquirir software que hagan un control de Inventarios como Sistema ECOUNT ERP con una compleja configuración y con un costo de \$55 dólares mensuales, también Sage X3 con una interfaz más flexible sin embargo con un costo superior de €564.992 Euros mensuales por máquina entre otros software licenciados, sin embargo estos softwares difícilmente se adapten a los requerimientos de la empresa de Rectificaciones el Progreso S.A.

Tomando como referencia lo antes mencionado se propone una solución que, a partir de los requerimientos expresados se desarrolle un sistema de Inventario, sobre la base de un diseño apropiado, empleando las versiones y perfeccionamientos de tecnología más recientes de softwares contables que permita superar la problemática y limitaciones de la empresa de Rectificaciones el Progreso a un costo accesible y además no pagarán mensualidades.

## 4. JUSTIFICACIÓN

Debido a la demanda creciente de la empresa, sus procesos han sido lentos y tediosos. La empresa de Rectificaciones el Progreso, necesita encontrar una estrategia para automatizar sus actividades y brindar un mejor servicio que conlleve al aumento de sus ingresos, por lo que se pretende llevar y agilizar los procesos de una forma más sencilla, ágil y exacta de las siguientes actividades: Control de Inventario, Control de sus colaboradores, facturación, catálogo de cuentas entre otros.

Ahora bien, la escasa gestión desempeñada por el área administrativa y por ende al área contable, y a la falta de control administrativo de la empresa Rectificaciones el Progreso, se visualiza que la empresa no ha podido establecer de manera organizada los procedimientos y procesos, entre las diferentes áreas de la organización, se observa también una deficiente interrelación entre las áreas. Además no se tiene un concepto claro y preciso de los procesos contables, por parte de los usuarios de la información, por las múltiples funciones carentes de supervisión realizadas por estos.

Según lo descrito anteriormente, se ve la necesidad de diseñar un Sistema de Inventario, que permita y refleje mejoras continuas en el negocio, con una estructuración y metodología del diseño orientado a objetos que pueda facilitar una mejor gestión de los mismos, y además refleje la interrelación de las diferentes áreas contables y administrativas, permitiendo así superar las limitaciones la cual se encuentra la empresa llevando de manera automatizada el control de Inventario.

## CAPÍTULO II

“**Marco Teórico**”, consta de los fundamentos teóricos que serán base para comprender de manera adecuada y precisa del problema planteado, además será un apoyo científico que guiará durante el desarrollo del proyecto.

Para la total comprensión de este proyecto es necesario estudiar los conceptos elementales del desarrollo de sistemas contables y sus diferentes tecnologías. En este sentido, es preciso aclarar algunos conceptos, ya que en la actualidad es evidente que el uso de medios electrónicos es aprovechado para realizar cualquier transacción de bienes y servicios.

Se estudiarán además, las disciplinas de aplicaciones conexas que permitan evidenciar otros posibles campos de aplicación de la herramienta, incrementando su valor específico y usabilidad.

#### **4.1 Contabilidad**

Es una disciplina que se ocupa especialmente de estudiar y realizar mediciones sobre las finanzas y patrimonios que disponen los individuos o las empresas para de esta manera conocer a ciencia cierta el estado de las cuentas y así estos puedan disponer mejor del dinero, planear inversiones, compras, entre otras operaciones y por otro lado, que éstos cumplan en tiempo y forma con los tributos y reglamentaciones vigentes en sentido tributario (**Saavedra, 2003**).

La Contabilidad ayuda a la toma de decisiones, mostrando cuando y donde se ha gastado el dinero y que obligaciones se han contraído, evaluando el desempeño e indicando las implicaciones financieras de la selección de un plan versus otros.

#### **4.2 Sistema de información contable:**

Un soporte de esencial prioridad para toda organización en la toma de decisiones es un riguroso y efectivo Sistema de Información Contable, el autor Edilberto Montaña lo define como “la combinación de personal, registros y procedimientos que usa un negocio para cumplir con sus necesidades rutinarias de información financiera. Para administrar y evaluar una empresa es importante tener una comprensión básica de los sistemas de contabilidad”<sup>2</sup> (**Saavedra, 2003**).

---

<sup>2</sup> MONTAÑO O. Edilberto. Contabilidad y Legislación. Control, valuación y revelaciones. 3da. Edición actualizada 2011. Santiago de Cali-Colombia: Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, 2011. Pág. 59.

La implementación de un sistema de información contable dentro de una empresa es fundamental, ya que esta permite llevar un control del negocio y además, satisface las necesidades de información para así tener un aprovechamiento de los recursos.

- **Activo**

Indica el dinero, bienes, acciones, derechos y propiedades de la empresa. Representa la disponibilidad inmediata de la empresa. Son de carácter permanente y de disposición a largo plazo.

- **Pasivos**

Son las obligaciones y compromisos adquiridos por la empresa a corto, mediano y largo plazo. Según el grado de exigibilidad.

- **Ingresos**

Son los importes clasificados, conceptuados y originado por las actividades de venta de y servicios de la empresa.

- **Egresos**

Son todas las erogaciones que se realizan para la ejecución de las operaciones de la empresa.

- **Kardex**

Es un registro de manera organizada de los productos que se tiene en una bodega. Generalmente, para poder hacerlos hay que hacer un inventario de todo el contenido que tiene la bodega, y determinar la cantidad, un valor de medida, y el precio unitario, esta información pasaría a ser el inventario inicial con el que se parte. Luego se pueden clasificar los productos por sus características comunes, y una vez que se hace todo eso se puede llenar los Kardex, que se pueden encontrar en papelerías o en cualquier programa contable.

- **Catálogo de cuentas**

Está constituido por el conjunto de cuentas que la empresa espera utilizar para el registro de sus operaciones. Debe de estar elaborado de acuerdo a una metodología determinada y clasificado de acuerdo a un orden preestablecido.

- **Cuentas por pagar**

Una cuenta a pagar es una cuenta deudora en una empresa que esta tiene que pagar a algún proveedor. Los importes que son contabilizados como cuentas a pagar proceden de la compra de bienes o servicios en términos de crédito. Entonces, cuentas por pagar son similares a créditos con la diferencia de que los bancos no están involucrados.

- **Cuentas por cobrar**

Se denominan cuentas por cobrar o créditos a cobrar a los derechos que posee una empresa sobre terceras personas naturales y/o jurídicas pendientes de cobro a una determinada fecha. El objetivo de las cuentas por cobrar es proporcionar información cuantificada referente al monto total de recuperaciones pendientes de cobro a terceras personas naturales y/o jurídicas por operaciones normalmente del giro específico de una empresa.

- **Balance General**

Se denomina balance general a un libro con una información substancial acerca de los movimientos de la empresa. En el balance estarán reflejadas todas las actividades bienes, servicios, transacciones, entre otros. Se realiza una determinada organización comercial a lo largo de un período de tiempo equivalente a un año. Este estado contable es utilizado para presentar un informe al estado a la hora de realizar los pagos tributarios correspondientes.

- **Informe Financiero**

Es un informe escrito que explica de manera cuantitativa cómo una empresa utiliza o distribuye sus fondos. Los informes financieros se realizan de manera periódica e incluyen información detallada para mayor precisión. Entre los informes financieros se incluyen los estados de ingresos y movimiento de efectivo, la declaración de capital y los balances generales.

### 4.3 Definición de herramientas y tecnologías propuestas

#### 4.4 Sistema Gestor de Base de Datos

Se propone SQL Server<sup>3</sup>, está diseñado para el entorno empresarial (Microsoft, inc., 2016). La interacción con SQL Server se ejecuta empleando el lenguaje de gestión de datos Transact – SQL (T-SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añaden varias características al lenguaje SQL Estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento de fila, así como variables declaradas. Gartner (Gartner Corporation, 2015) en su último reporte, sitúa a SQL server como uno de los cuatro líderes del mercado, segundo en posición, de bases de datos en el mundo, compitiendo con Oracle, IBM y SAP en el extremo superior derecho de su cuadrante mágico.

#### 4.5 Microsoft Visual Studio 2010

Es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones de escritorio para Windows, aplicaciones Web ASP.NET, MVC y Silverlight, Servicios Web XML, y aplicaciones móviles (**Microsoft, Inc., 2016**). Provee un único entorno integrado de desarrollo (IDE), que facilita la programación con soporte a diferentes lenguajes como Visual Basic, Visual C#, F# y Visual C++. Todas las aplicaciones desarrolladas en el Visual Studio tienen acceso a utilizar las funciones de .NET Framework, así como a herramientas de diseño y apoyo que permiten simplificar el desarrollo de aplicaciones y servicios Web.

Entre sus más destacables características, se encuentran la capacidad para utilizar múltiples monitores, así como la posibilidad de desacoplar las ventanas de su sitio original y acoplarlas en otros sitios de la interfaz de trabajo. Además ofrece la posibilidad de crear aplicaciones para muchas plataformas de Microsoft, como Windows, Azure, Windows Phone y Sharepoint. Microsoft ha sido sensible a la

---

<sup>3</sup> <https://www.postgresql.org/>



nueva tendencia de las pantallas táctiles y con este Visual Studio 2010 también es posible desarrollar aplicativos para pantallas multitáctiles.

Entre las versiones del Visual Studio se tienen las versiones gratuitas para desarrolladores:

- Visual Basic Express Edition
- **Visual C# Express Edition**
- Visual C++ Express Edition
- Visual J# Express Edition (Desapareció en Visual Studio 2008)
- Visual Web Developer Express Edition (para programar en ASP.NET)
- Visual F# Express Edition

Para el desarrollo de la aplicación se tienen a disposición diferentes tipos de ediciones de Visual Studio 2010 entre ellas se encuentran:

- a- Visual Studio 2010 Premium:** Un conjunto de herramientas completo que simplifica el desarrollo de aplicaciones para personas o equipos que entregan aplicaciones escalables de alta calidad, usando herramientas poderosas que funcionan de una manera simplificada e intuitiva.
- b- Visual Studio 2010 Professional:** La herramienta esencial para las personas que realizan tareas de desarrollo básico. Visual Studio 2010 Professional simplifica la compilación, la depuración y el despliegue de las aplicaciones en una variedad de plataformas incluyendo SharePoint y la Nube. También viene con el soporte integrado para el desarrollo con pruebas y con las herramientas de depuración que ayudan a garantizar unas soluciones de alta calidad.
- c- Visual Studio Team Foundation Server 2010:** Una plataforma de colaboración en el centro de la solución de gestión del ciclo de vida de una aplicación (ALM) de Microsoft. Team Foundation Server 2010 automatiza el proceso de entrega del software y le da las herramientas que necesita para

gestionar eficazmente los proyectos de desarrollo de software a través del ciclo de vida de sistemas de tecnología de la información.

**d- Visual Studio Team Explorer Everywhere 2010:** Permite a los equipos de desarrollo colaborar fácilmente entre las plataformas. Team Explorer Everywhere 2010 contiene las herramientas y los plugins necesarios para acceder a Visual Studio Team Foundation Server 2010 desde dentro de los entornos basados en Eclipse, de manera que todo el mundo puede trabajar juntos y lograr los objetivos del negocio.

Dado el nivel de integración de funciones empresariales demandado a la herramienta, se empleara la edición de Visual Studio 2010 Premium para el desarrollo de este proyecto.

#### 4.6 Syncfusion Essential Studio 2015

El Essential Studio de Syncfusion es una suite de componentes y librerías para complementar el desarrollo en



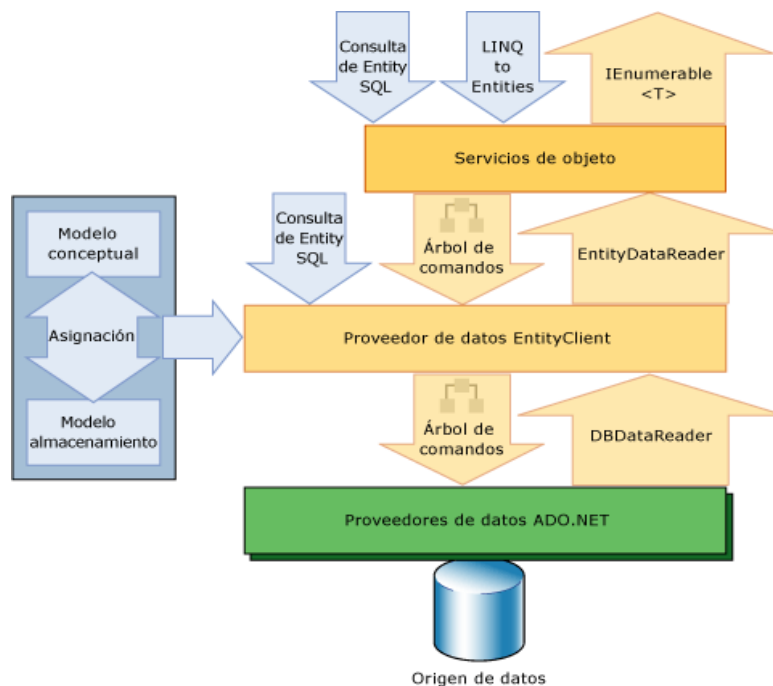
.Net que facilita el proceso de codificación mediante componentes preconstruidos sobre patrones de arquitectura probados y las mejores prácticas de la industria (**Syncfusion, Inc., 2016**). Dentro de esta suite, se encuentra la biblioteca “XlsIO Essential”, que es una librería de interfaz de programación de aplicaciones (API por sus siglas en inglés) que permite leer y escribir archivos de Microsoft Excel al vuelo, empleando código .Net puro sin requerir interoperación con COM ni tener instalado Microsoft Office (Microsoft Office Automation), que fue empleada para el proceso de generación de la salida a Excel.

Cuenta con un modelo de objetos similar a las bibliotecas de Microsoft Office Automation. Puede ser utilizado en sistemas que no tienen instalado Microsoft Excel, por lo que es un excelente motor de archivos Excel para el generador de

informes de datos tabulares. XlsIO esencial permite a los usuarios crear informes basados en documentos Excel que está disponible para todas las versiones de plataforma de .Net: Windows, WPF, ASP.NET WebForms, ASP.NET MVC, Silverlight, WinRT, Windows Phone, aplicaciones universales y Xamarin.

## 4.7 Microsoft Entity Framework

El Microsoft Entity Framework es la tecnología de acceso a datos de Microsoft .Net. Consiste un relacionador objeto-relacional (ORM por sus siglas en inglés: Object Relational Mapping) de .NET que facilita el desarrollo de aplicaciones de software orientadas a objetos, cuya información persistente se almacena en bases de datos relacionales (**MSDN Entity Framework, 2015**). Los arquitectos y programadores de aplicaciones orientadas a objetos se han enfrentado a la necesidad de lograr dos objetivos muy diferentes: Deben modelar las entidades, las relaciones y la lógica de los problemas empresariales que resuelven con entornos de programación orientados a objetos, y también deben luego trasladar la información gestionada de forma que pueda trabajar con los motores de datos que se usan para almacenar y recuperar la información, que en su mayoría son relacionales (RDBMS por sus siglas en inglés: Relational Data Base Management System).



## **Ilustración 1:** Componentes del MS Entity Framework

**Elaborado por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

### **4.8 Acerca de los sistemas webs**

Los Sistemas Web o también conocido como Aplicaciones Web, son aquellos que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a las páginas Web que conocemos normalmente, pero en realidad los Sistemas Web tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares. Estos se pueden utilizar en cualquier navegador Web (chrome, firefox, Internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo (**Paredes, 2010**).

Las Aplicaciones Web trabajan con bases de datos, las cuales permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario (**Pérez, 2008**).

Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema. Este tipo de diferencias se ven reflejada en los costos, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión estable. (**Báez, 2012**)

#### **✓ Ventajas:**

**1- ) Ahorran Costes de Hardware y Software:** Sólo es necesario utilizar un ordenador con un navegador web y conectarse a Internet. Las aplicaciones basadas en web usan menos recursos que los programas instalados. Por otra parte no requieren canales de distribución como el software tradicional, lo que permite que su precio sea inferior al de los programas instalables (**Piccirilli, 2013**).

**2- ) Fáciles de Utilizar:** Las Aplicaciones Web son muy sencillas de usar, sólo se necesita de conocimientos básicos de informática para trabajar con ellas. Además, en muchos casos se pueden personalizar a su gusto y adaptarlas a su forma de trabajo (**Sánchez, 2004**).

**3- ) Facilitan el Trabajo Colaborativo y a Distancia:** Pueden ser empleadas por varios usuarios al mismo tiempo. Además son accesibles desde cualquier lugar **(Paredes, 2010)**.

**4- ) Escalables y de Rápida Actualización:** Existe solo una versión de la aplicación web en el servidor, por lo que no hay que distribuirla entre los demás ordenadores. El Proceso de actualización es rápido y limpio. Las Aplicaciones basadas en web no requieren que el usuario se preocupe por obtener la última versión ni interfieren en su trabajo diario para descargar, instalar y configurar últimas versiones **(IBM, 2011)**.

**5- ) Provocan Menos Errores y Problemas:** Las Aplicaciones Web son menos propensas a crear problemas técnicos. Todos los usuarios utilizan la misma versión de la aplicación web y los posibles fallos pueden ser corregidos tan pronto son descubiertos **(Ian Sommerville, 2015)**.

## CAPÍTULO III

“**Metodología**”, se indica las metodología que se utilizaran especificando además las técnicas e instrumentos para recolectar y procesar la información, también describe el camino que deberá seguir para el desarrollo del proyecto.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

En el presente proyecto de investigación, se utilizó la modalidad de investigación aplicada y de campo, esto es debido, a que el investigador acudirá al lugar donde...

En el presente trabajo de diploma, se realizará siguiendo la metodología estándar de desarrollo de software **RUP** (Rational Unified Process). Se seleccionó esta metodología por su exitosa trayectoria, definición formal, ser muy poderosa y poderse adaptar al contexto y las necesidades de cualquier proyecto y organización.

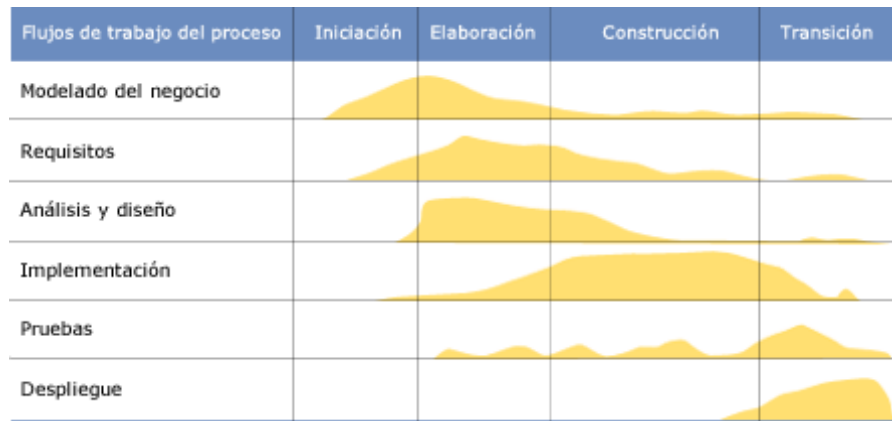
Esta capacidad de adaptación la hace idónea para su uso en esta propuesta.

El “**RUP** (Proceso Unificado Racional - Proceso Unificado de Desarrollo de Software): Es un proceso que de manera ordenada define las tareas y quién de los miembros del equipo de desarrollo las hará.”<sup>4</sup>

RUP es un proceso iterativo incremental que organiza el desarrollo del proyecto a través de cuatro fases: **inicio o conceptualización, elaboración, construcción y transición**, dentro de cada una de las cuales se pueden realizar una o más iteraciones, cada una con duración de dos a seis semanas. En cada iteración se atienden diferentes actividades correspondientes a las disciplinas de: **a) Modelado del negocio, b) Relevamiento de los requisitos, c) Análisis y Diseño, d) Implementación, e) Pruebas y f) Despliegue**; según se muestra en la siguiente ilustración:

---

<sup>4</sup> Ramos, I. A. *Herramienta Multimedia de apoyo a la Enseñanza de la Metodología RUP de Ingeniería del Software*. (pág. 7). Ver (Ramos, 2009)



**Ilustración 2:** Flujo del trabajo de proceso

**Elaborado por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

La documentación del proceso en RUP se realiza mediante diagramas estandarizados en el lenguaje de modelado UML.

En **la fase de Conceptualización** (Concepción o Inicio) se describe el negocio y se delimita el proyecto describiendo sus alcances con la identificación de los casos de uso del sistema.

En **la fase de elaboración** se define la arquitectura del sistema y se obtiene una arquitectura ejecutable que responde a los casos de uso críticos. Las decisiones sobre la arquitectura se hacen sobre la base de la comprensión del sistema completo y los requerimientos (funcionales y no funcionales) identificados de acuerdo al alcance definido.

En **la fase de construcción** se realiza la codificación y pruebas de la máquina de generación y el utilitario de diseño de reportes.

Finalmente, en **la fase de transición** se implantan los productos y se capacitan a los usuarios para su uso correcto y productivo, asimismo, se identifica y corrige cualquier falla que haya pasado inadvertida en el proceso de construcción.



## 5.1 Hipótesis

**H<sub>1</sub>:** El Diseño e implementación de un sistema informático SI mejorará el proceso de ventas e inventario en la Empresa Rectificaciones el Progreso S. A.

**H<sub>0</sub>:** El Diseño e implementación de un sistema informático NO mejorará el proceso de ventas e inventario en la Empresa Rectificaciones el Progreso S. A.

### 1. Variables – Indicadores

El diseño e implementación del sistema mejorará el proceso de Ventas e Inventario de la Empresa Rectificaciones el Progreso S. A.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
(V.I) SISTEMA INFORMATICO	Organización	<p>-¿Cuenta con un sistema informático actualizado?</p> <p>-¿Cuenta la Empresa Rectificaciones el Progreso S. A. con una buena organización?</p> <p>-¿Conoce Ud. el stock de todos sus productos?</p>
	Tecnología	<p>-¿La Empresa Rectificaciones el Progreso S. A. usa una tecnología avanzada?</p> <p>-¿Cuenta con un sistema informático actualizado?</p> <p>-¿Utilizo un sistema de ventas alguna vez?</p>
(V.D) PROCESO DE VENTAS	Administrativa	<p>-¿Lleva un registro de sus productos el Departamento de ventas?</p> <p>-¿Lleva un registro de todos sus clientes?</p> <p>-¿Usa el Departamento de recuperación con crédito?</p>

	Atención	-¿Brindó la atención adecuada eficientemente a sus clientes? -¿Con el proceso manual los clientes se sienten satisfecho de su atención?
--	----------	--

**Tabla # 1:** Indicadores

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

## 2. Diseño de la ejecución

### - Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo: Descriptiva y aplicada, porque se utilizará la tecnología de la información para luego aplicarla a través de un sistema informático y descriptiva porque se analizará los datos recogidos a través de nuestro instrumento de recopilación para luego procesarlo a través de cuadros estadísticos que luego serán explicado en función de nuestras variables independientes y dependientes.

## 3. Población y Muestra

### - Población

La población de investigación está constituida por los trabajadores de la Empresa Rectificaciones el Progreso S. A. con un total de 10 colaboradores.

- a. 3 Bodegueros
- b. 1 Administrador
- c. 1 Contador
- d. 1 Promotor
- e. 4 Vendedores

### - Muestra

La muestra está conformada por la misma cantidad de personas de la población (10 colaboradores), con un margen de error del 0%.

#### **4. Técnica, Instrumentos, fuentes e informantes**

##### **- Técnicas**

Las técnicas que se aplicó en el trabajo de investigación fueron los siguientes:

**Encuesta:** Sirvió para conocer la aceptación de los trabajadores antes y después de haber sido implementado el Sistema Informático para mejorar el Proceso de ventas inventarios en Empresa Rectificaciones el Progreso S. A.

##### **- Instrumentos**

**Cuestionario:** Nos permitió observar cómo se percibe el control de llenado del usuario, así como el grado de confianza una vez implementado el sistema.

**Informantes:** Fueron los colaboradores de la Empresa Rectificaciones el Progreso S. A.

#### **5. Forma de Análisis de Información**

Los resultados cuantitativos permitieron el análisis cualitativo de los resultados referidos al sistema informático de proceso de ventas e inventarios lo que nos permitió discutir los resultados obtenidos, como fundamento base de lo establecido en el marco teórico de este proyecto.

## 1- Presupuesto

### - Costo económico directos e indirectos del proyecto

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Personal				
	Analistas programador	Mes	2	\$3,000	\$6,000
	Asesor para los procesos contables	Mes	1	\$ 150	\$ 150
	Sub Total				\$6,150.00
2	Material de Escritorio				
	Papel Bond A4 80 gr.	Ciento	1	0.10	\$0.10
	Lapiceros	Unidad	4	0.25	\$1.00
	Resaltador	Unidad	2	0.15	\$0.30
	Corrector	Unidad	1	0.20	\$0.20
	Sub Total				\$1.60
3	Procesamiento de Datos e Informática				
	Laptop	Unidad	1	\$480.00	\$480.00
	HDD Externo	Unidad	1	\$ 150.00	\$150.00
	Dispositivo USB	Unidad	2	\$15.00	\$30.00
	Sub Total				\$660.00
4	Servicio de Terceros				
	Internet	Hora	30	\$1.00	\$30.00
	Impresión de trabajo monográfico	Unidad	3	\$50.00	\$150.00
	Fotocopiado	Unidad	168	\$0.10	\$16.80
	Alimentación	Unidad	16	\$5.00	\$80.00
	Transporte	Unidad	8	\$30	\$240
	Sub. Total				\$516.80
COSTO TOTAL					\$7,328.40

**Tabla # 2:** Costos directos e indirectos del Proyecto

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

## 2- Financiamiento del sistema

El costo total del Sistema y de la monográfica ha sido financiado con recursos propios, además con la aceptación de la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A. con un monto de **\$ 7,328.40** (Siete mil trescientos veintiocho con 40/100 centavos de dólar americanos).

## 5.2 Fases de Desarrollo

### Reglas de Negocio

#### a. **Gestión del sistema**

- ✓ En primer lugar se debe definir los parámetros base para los funcionamientos del sistema.
- ✓ Cada colaborador tendrá asignado una cuenta de usuario del sistema según sus funciones y cargos.
- ✓ Habrá una persona encargada del mantenimiento de estos módulos de ventas e inventarios.
- ✓ La contraseña de los usuarios por seguridad tendrá que ser formado por letras y números.
- ✓ El administrador definirá la información que es la correcta y velara por integridad.

#### b. **Controlar ventas**

- ✓ El cliente podrá realizar pago solo con efectivo
- ✓ Se registran los clientes que se crean necesario según disposición de la administración.
- ✓ Los reportes de ventas se deben generar al final de cada turno.

#### c. **Controlar bodega**

- ✓ Se debe controlar el llenado del **kardex**<sup>5</sup>.
- ✓ Se deben controlar las fechas de entradas y salida de bienes a la bodega.

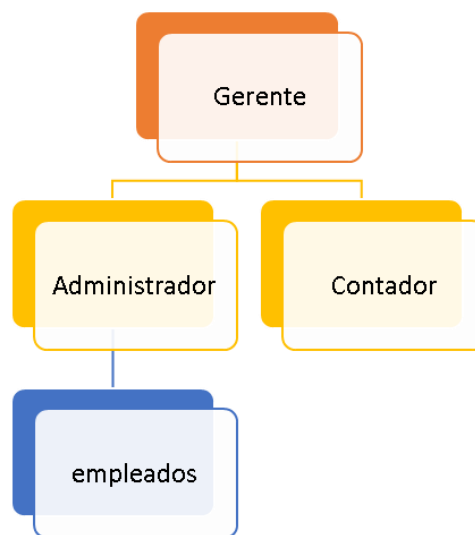
---

<sup>5</sup> (Saavedra, 2003)

- ✓ Para sacar un producto de bodega debe haber un pedido de bienes.
- ✓ Se debe alertar la ausencia de stock (**Saavedra, 2003**) de producto y realizar el requerimiento de compra para posteriormente hagan un pedido a proveedores.
- ✓ Todo producto debe estar estrictamente controlado en cuanto a fecha de vencimiento, registró de cantidad y estimar por prioridades.

d. **Modelado del negocio**

- **Organigrama**



**Figura # 1:** Organigrama de la empresa

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

- **Recopilación de información**

**Revisión documental:**

- ✓ Actualmente la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A. lleva sus registros manualmente, es decir cuenta con:
- ✓ Boletas de Venta.
- ✓ Facturas de Venta.
- ✓ Recibos.
- ✓ Guía de Proforma.
- ✓ Documentos Excel donde almacena el stock de sus productos.
- ✓ Blocks donde se almacena cierre diarios.

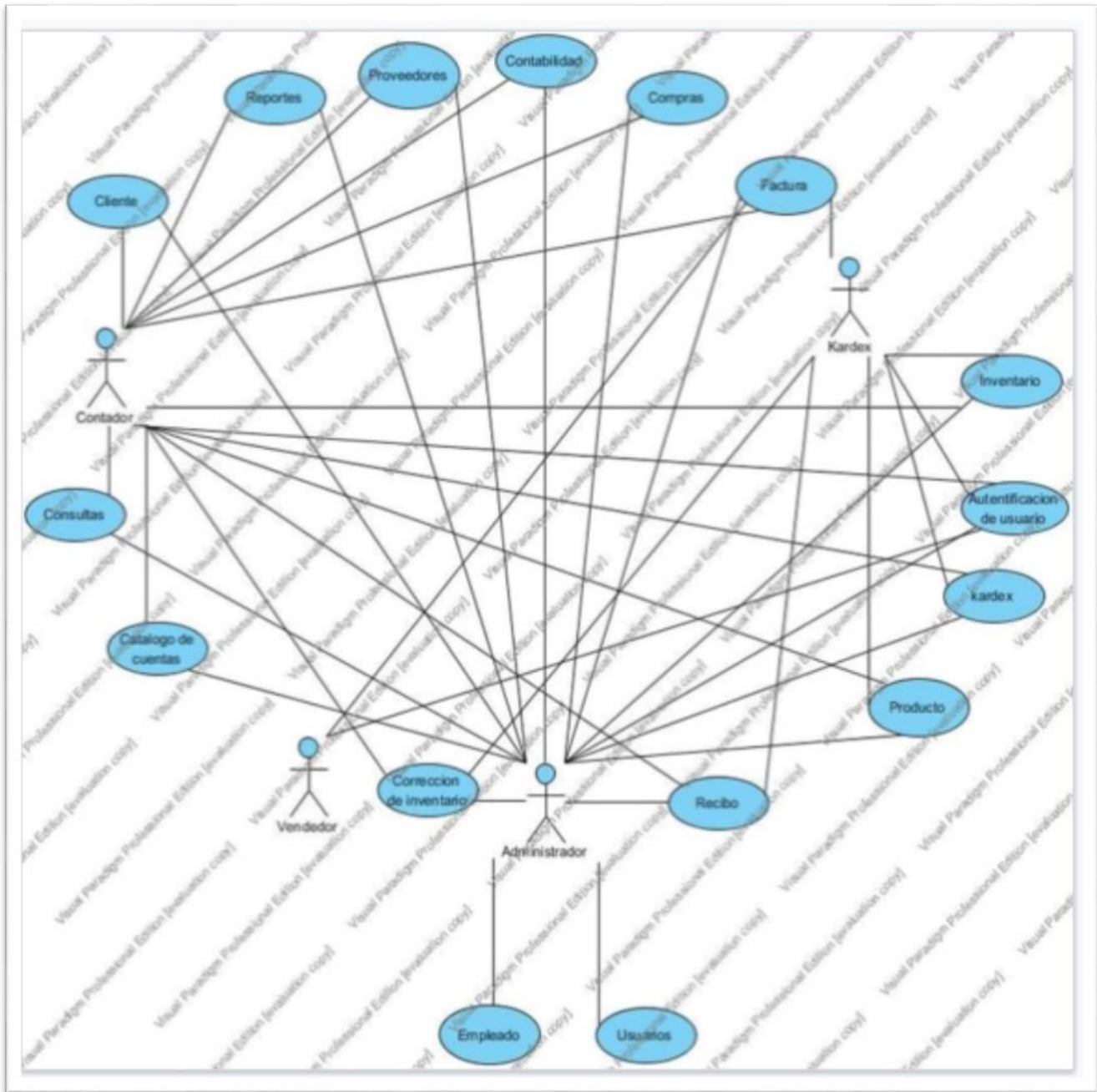
- ✓ Cuadernos que se almacenan los gastos y compras de productos.

### 5.3 Identificación de actores

- ✓ **Gerente:** Encargado de dirigir al personal y autorizar todas las operaciones dentro de la empresa y de administrar los diferentes recursos de la misma
- ✓ **Administrador:** Encargado de administrar el correcto funcionamiento de los procesos ya demás revisa las ventas hechas en el día
- ✓ **Contador:** Encargado de contabilizar y de realizar las aperturas de los libros contables.
- ✓ **Colaborador:** Encargado de atender a los clientes y bodega.

### 5.4 Identificación de casos de uso del negocio

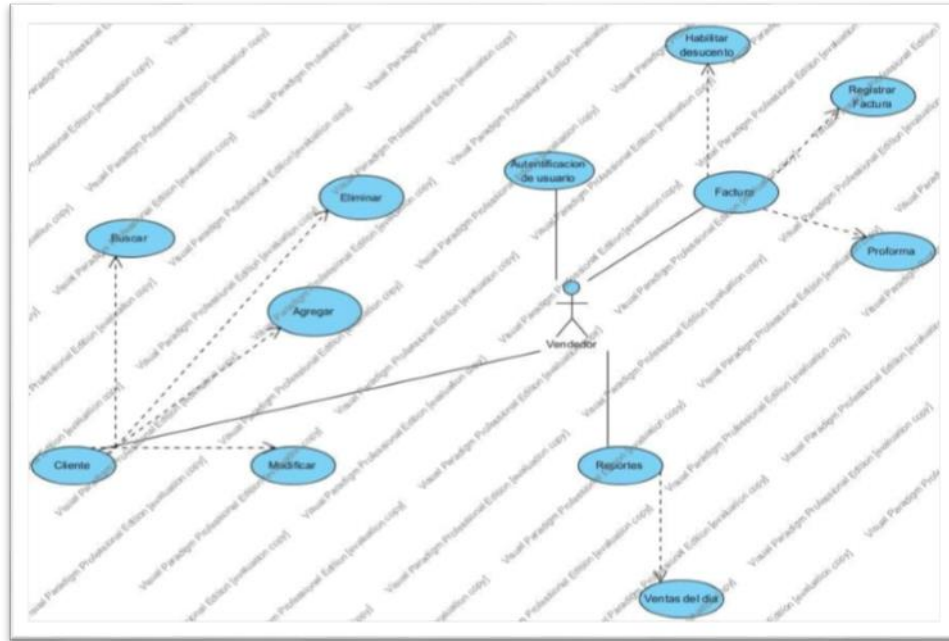
- ✓ Administrador
- ✓ Contador
- ✓ Colaborador
- ✓ Kardex



**Figura # 2:** Casos de uso general

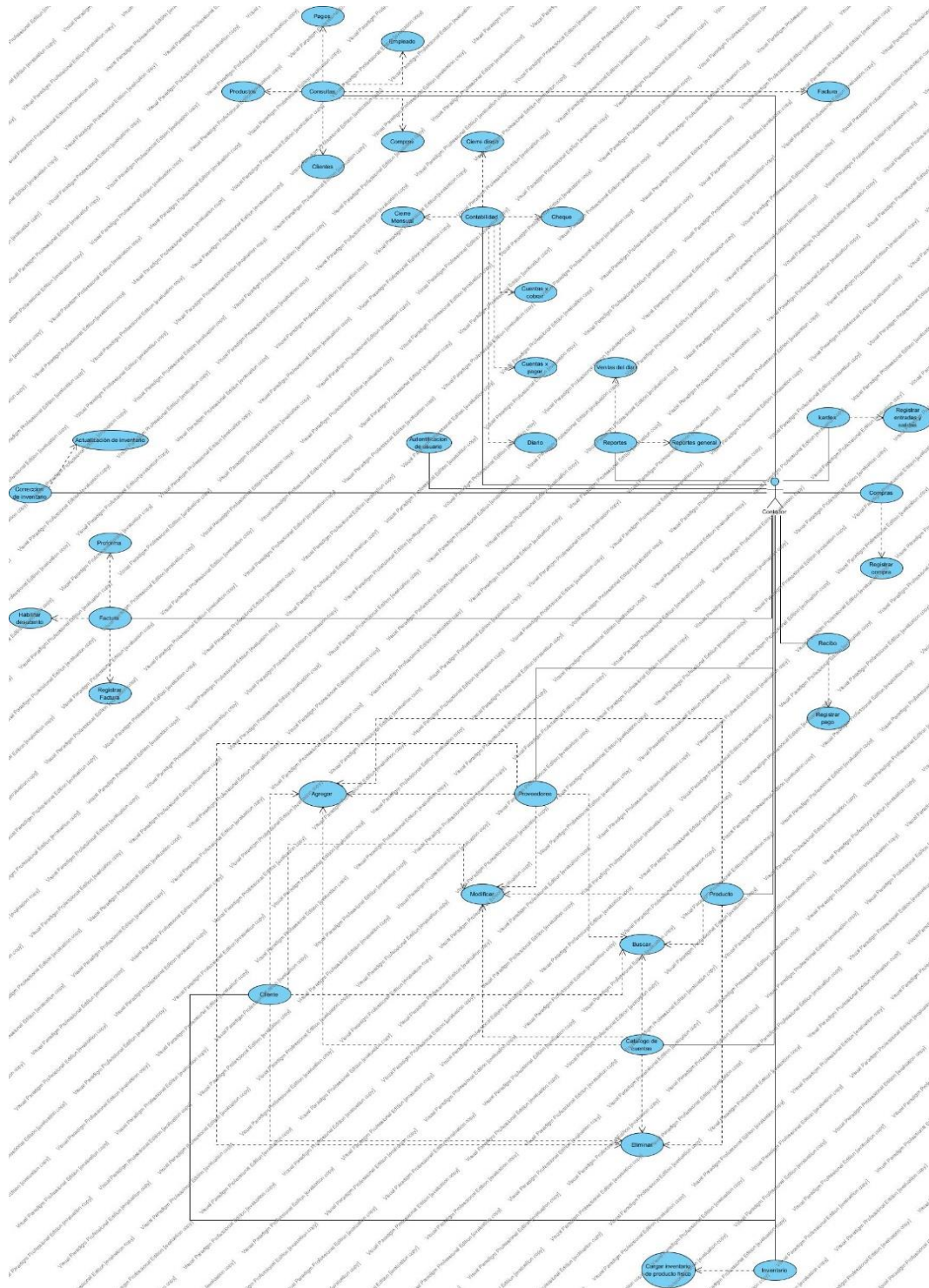
**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García





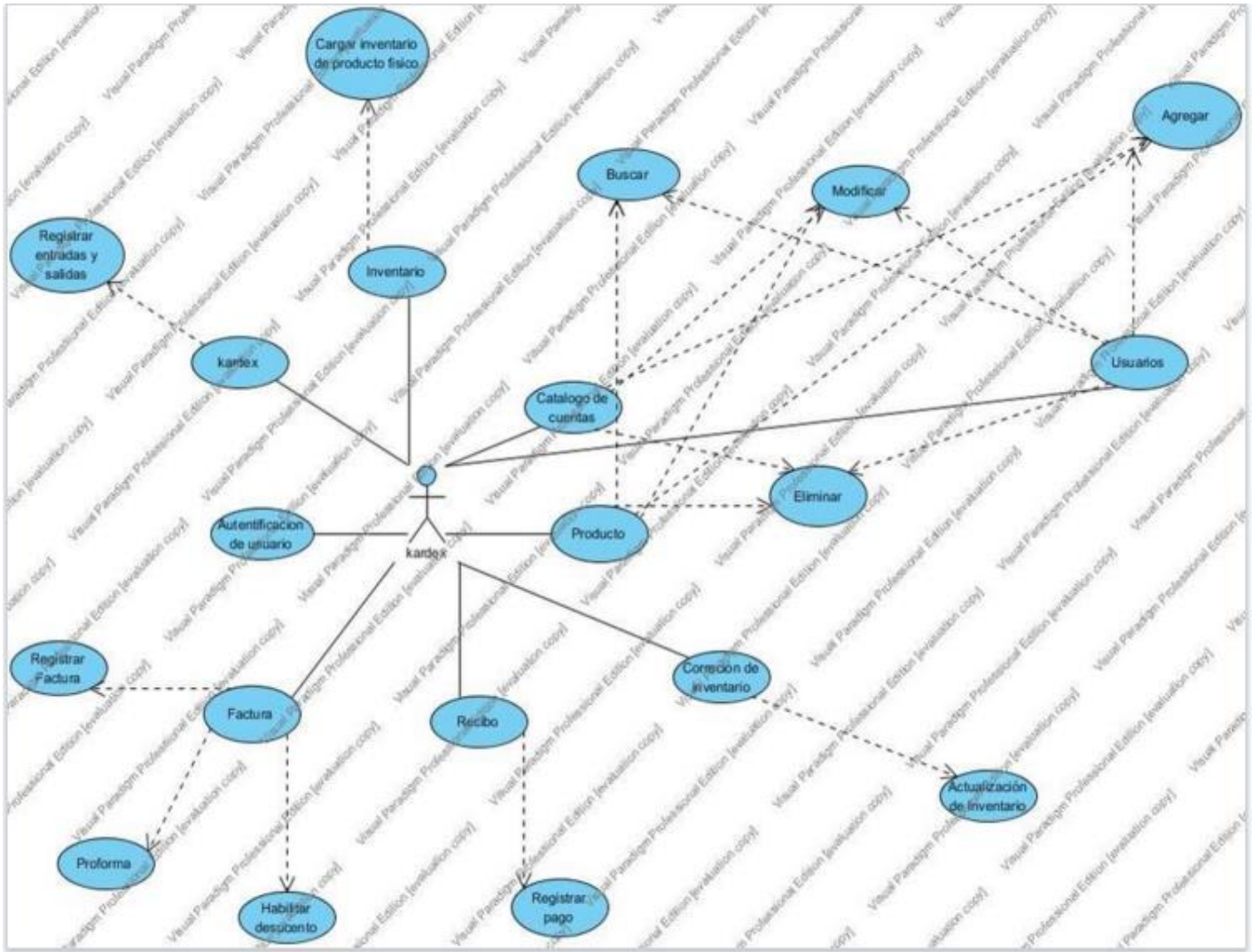
**Figura # 3:** Casos de uso Colaborador

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 4:** Caso de uso contador

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

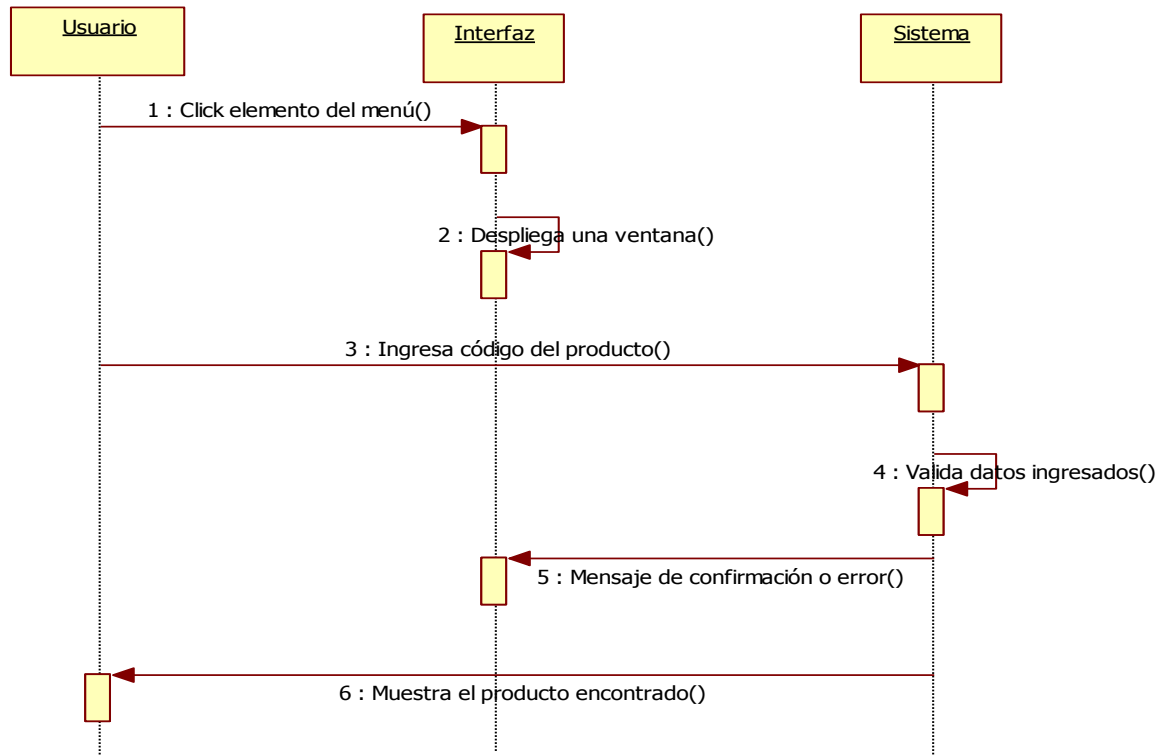


### Figura # 5: Caso de uso Kardex

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

## - Diagramas de secuencia<sup>6</sup>

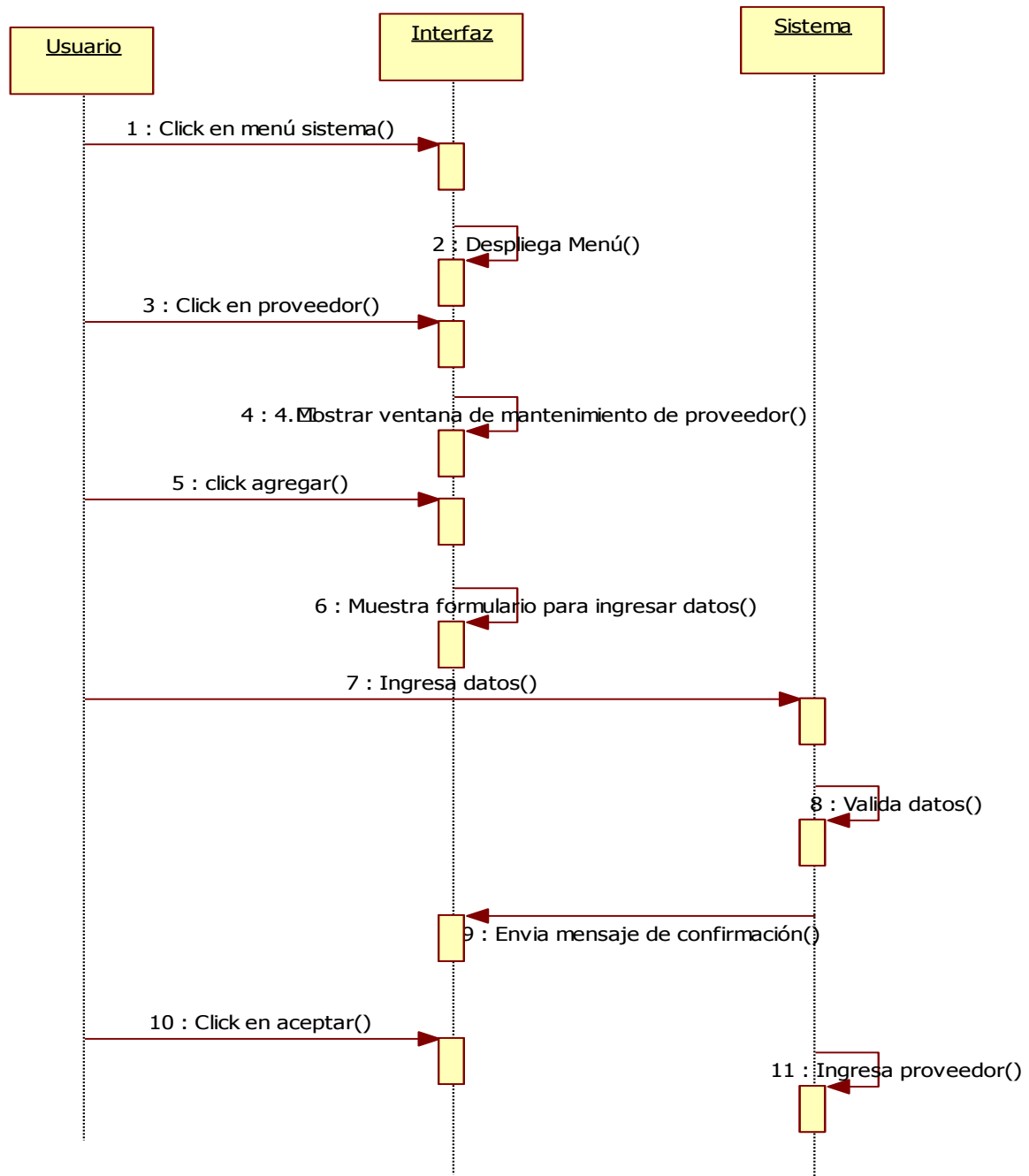
- Diagrama de secuencia del caso de uso búsqueda de un producto



**Figura # 6:** Diagrama de secuencia búsqueda del producto

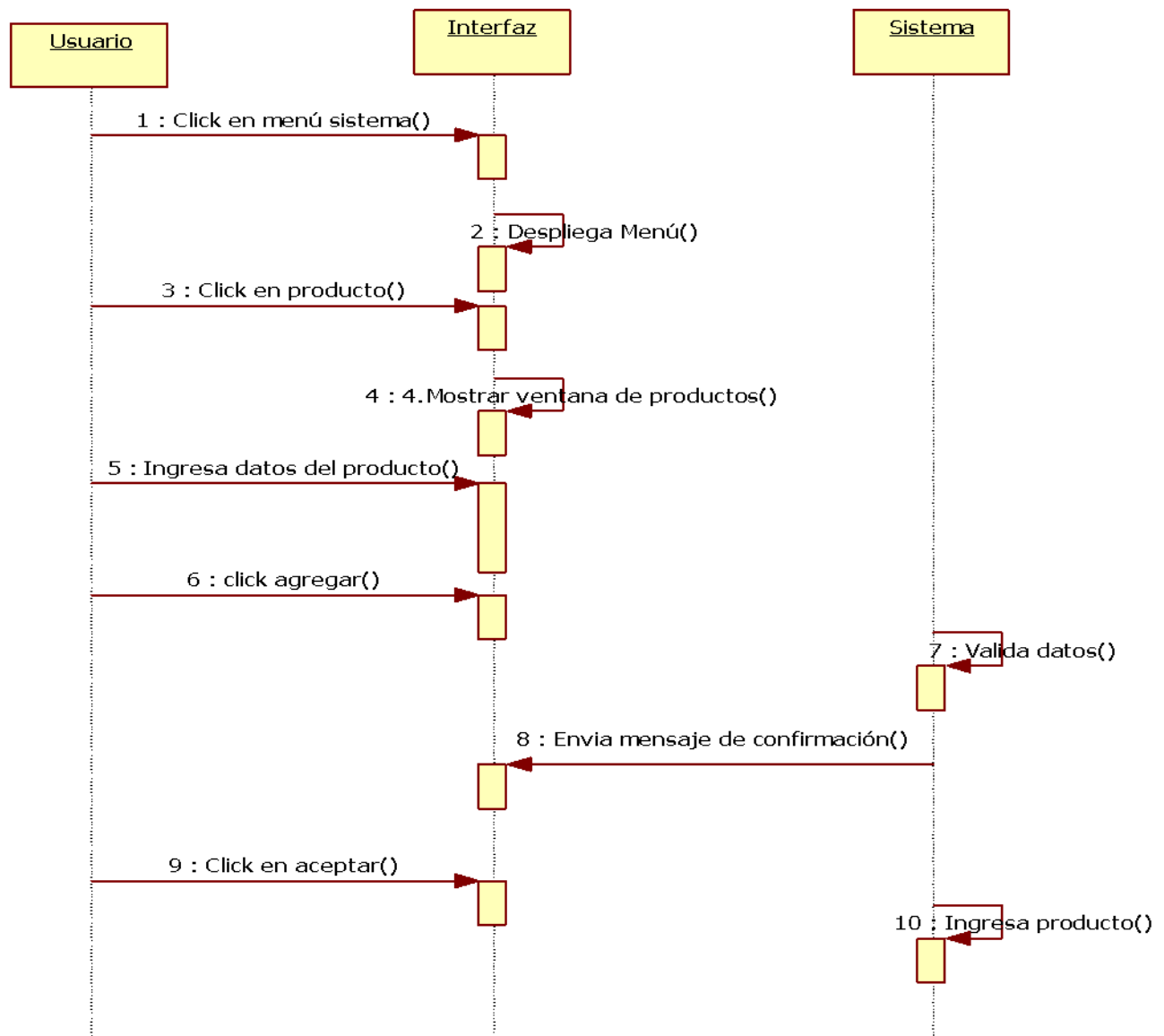
**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

<sup>6</sup> Un diagrama de secuencia representa el comportamiento, describiendo la forma en la que las clases pasan de un estado a otro. (Pressman, 2010)



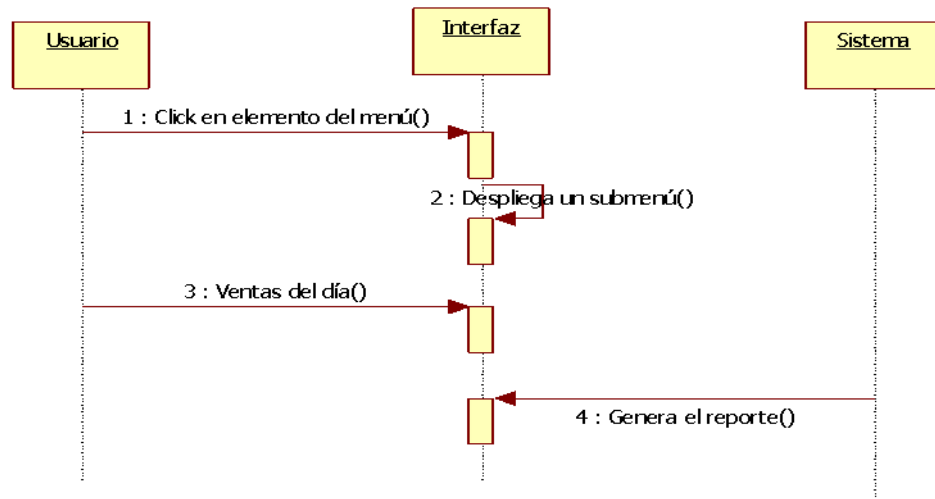
**Figura # 7:** Diagrama de secuencia agregar proveedor

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



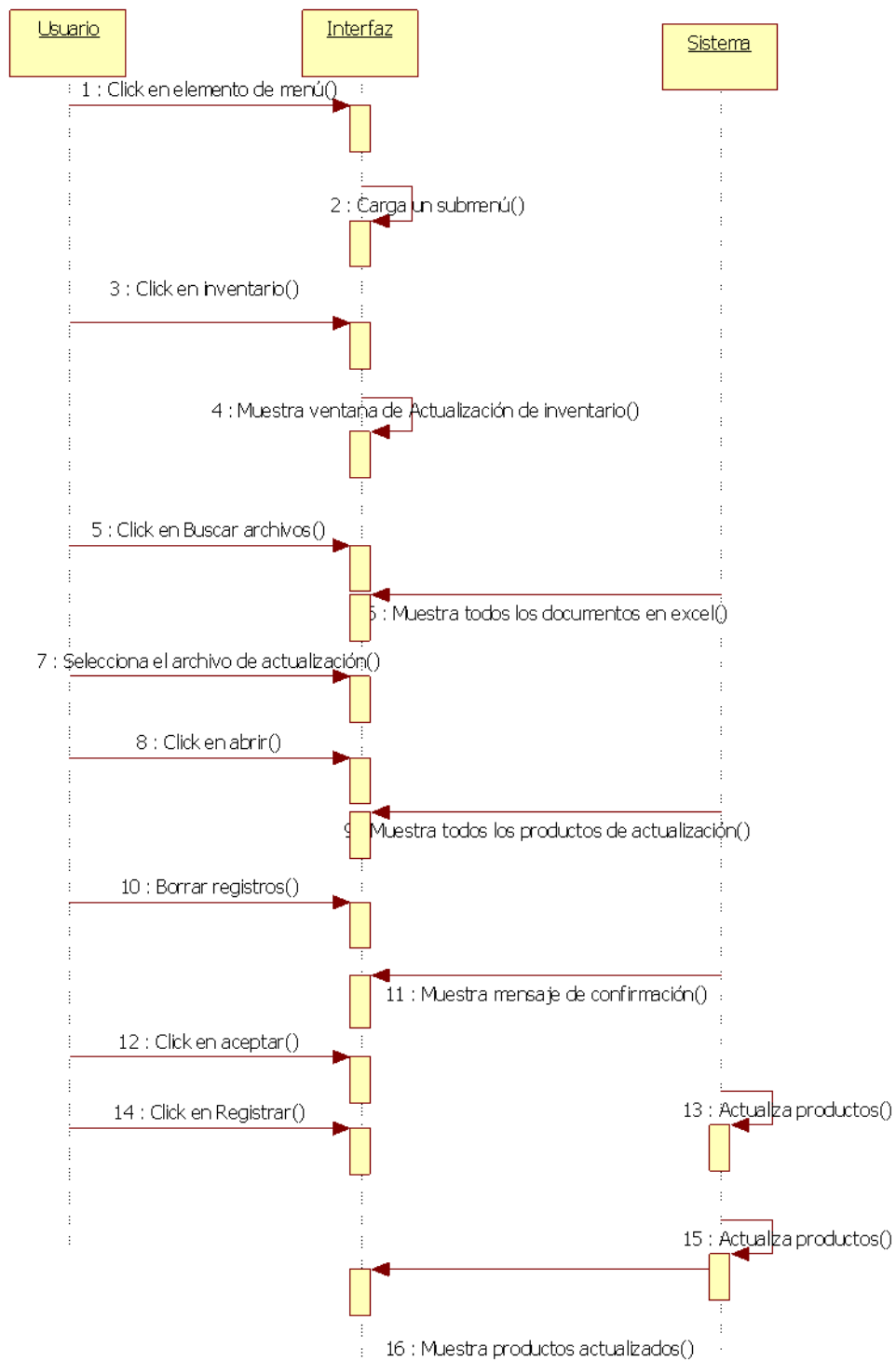
**Figura # 8:** Diagrama de secuencia agregar producto

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 9:** Diagrama de secuencia reportes y ventas del día

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 10:** Diagrama de secuencia cargar inventario físico

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

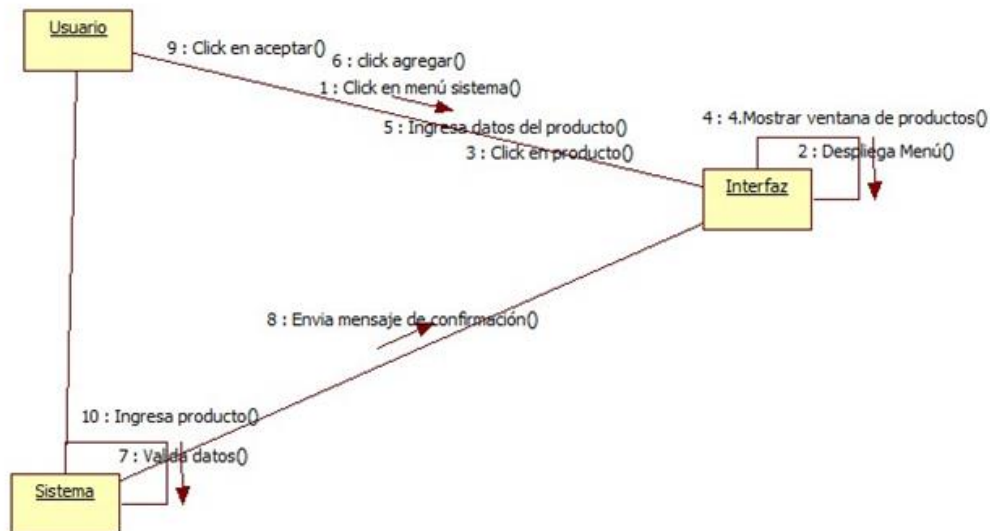


## - Diagramas de colaboración



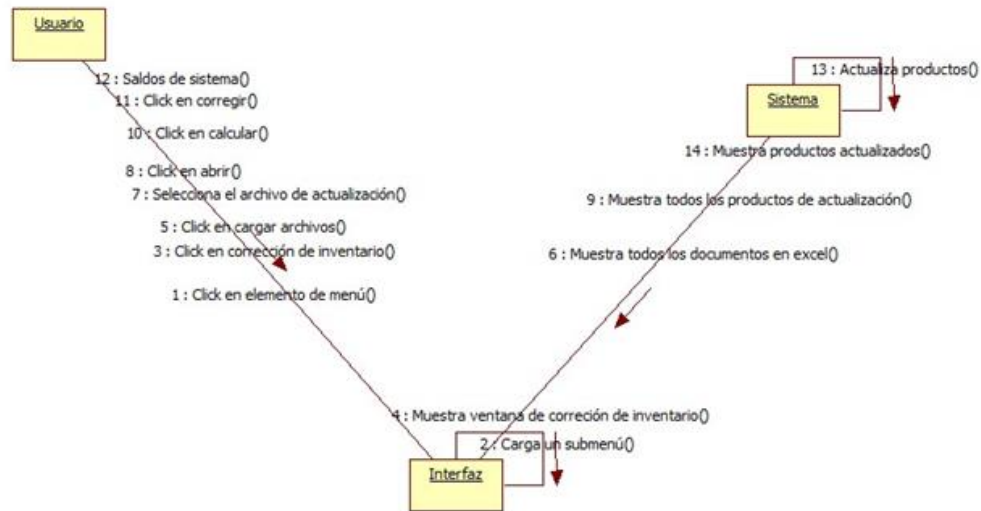
**Figura # 11:** Diagrama de colaboración búsqueda de proveedor

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 12:** Diagrama de colaboración agregar producto

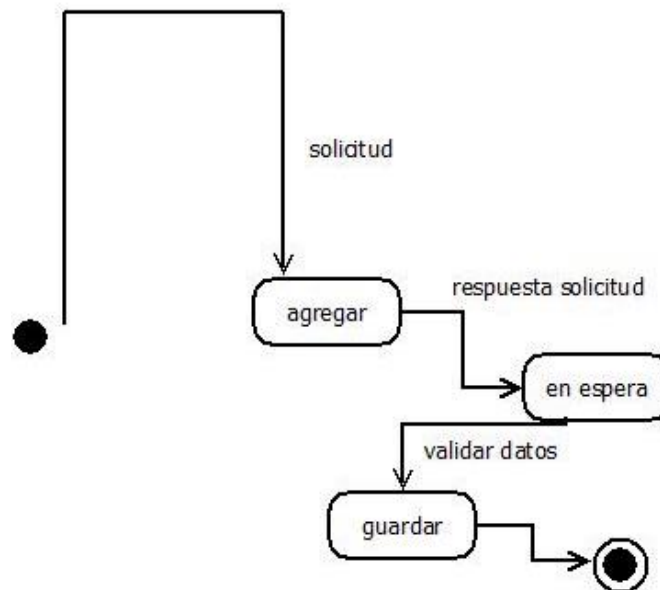
**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 13:** Diagrama de colaboración carga de inventario físico

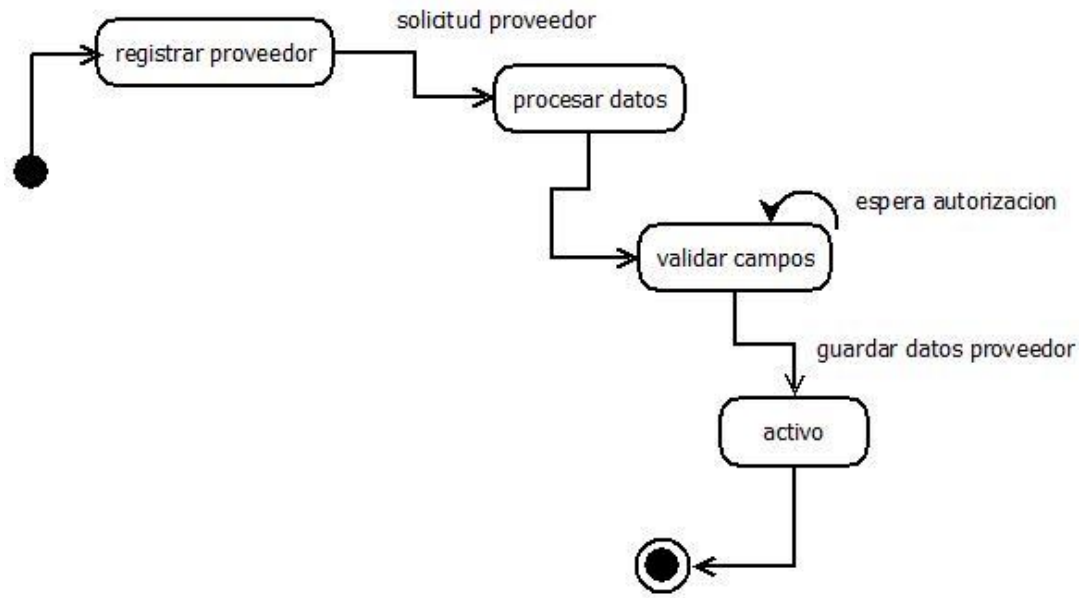
**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

#### - Diagramas de estado



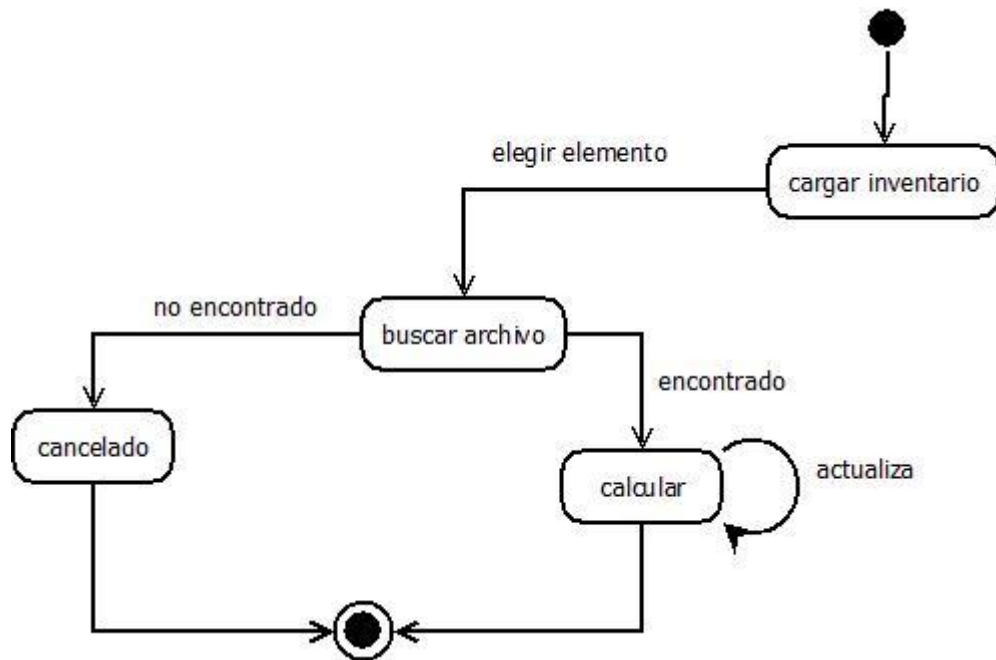
**Figura # 14:** Diagrama de estado colaborador y usuario

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



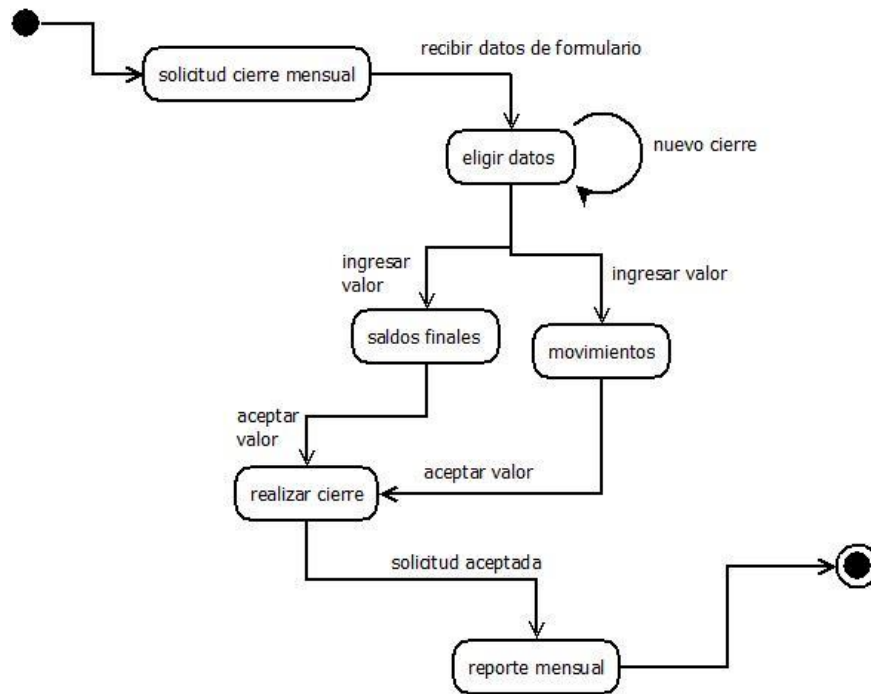
**Figura # 16:** Diagrama de estado agregar proveedor

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

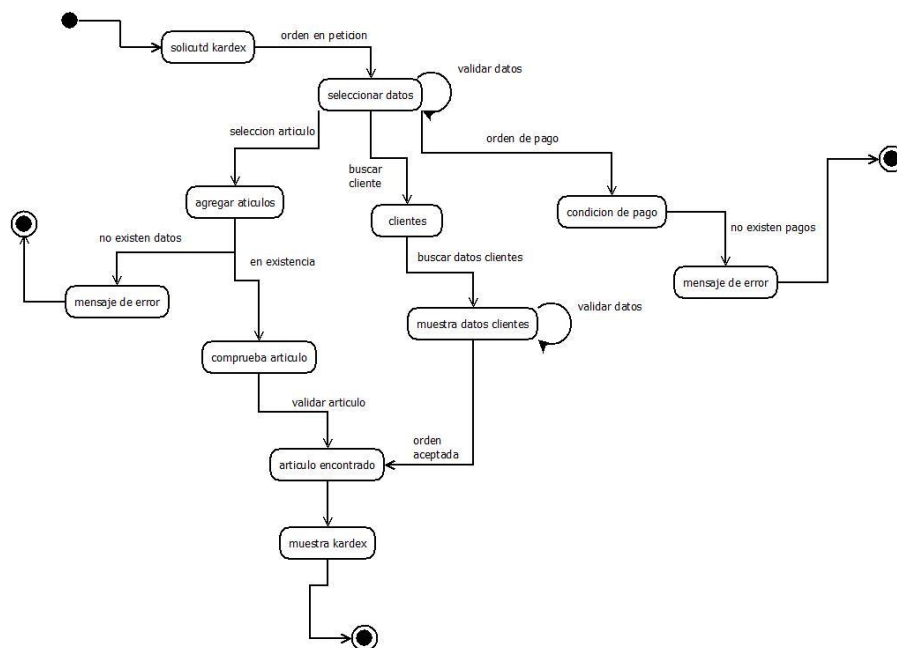


**Figura # 17:** Diagrama de estado agregar inventario

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

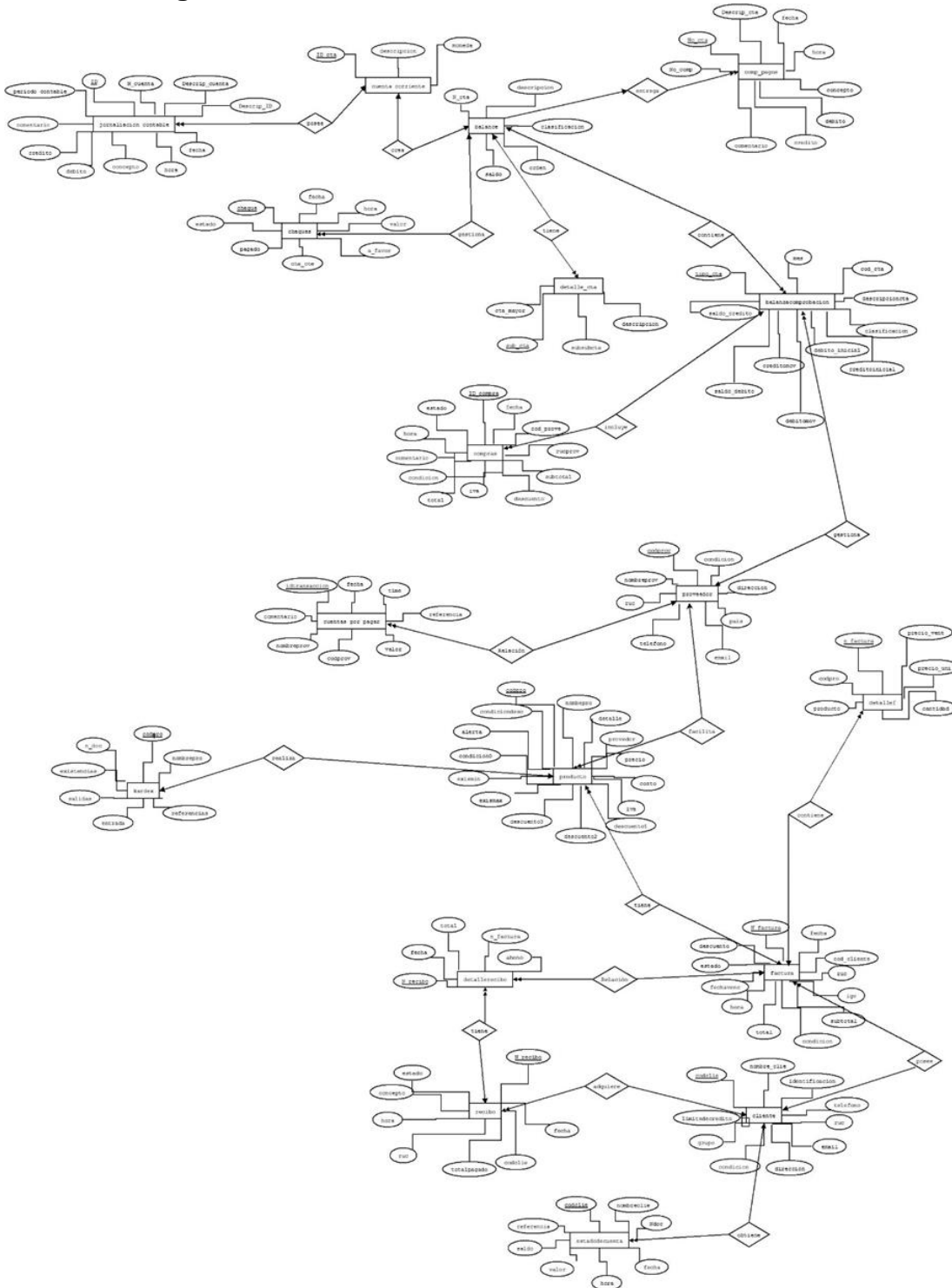


**Figura # 18:** Diagrama de estado cierre mensual  
**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 19:** Diagrama de estado Kardex  
**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

—



**Figura # 20:** Diagrama de Entidad – Relación

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García.

## - Diseño de la base de datos

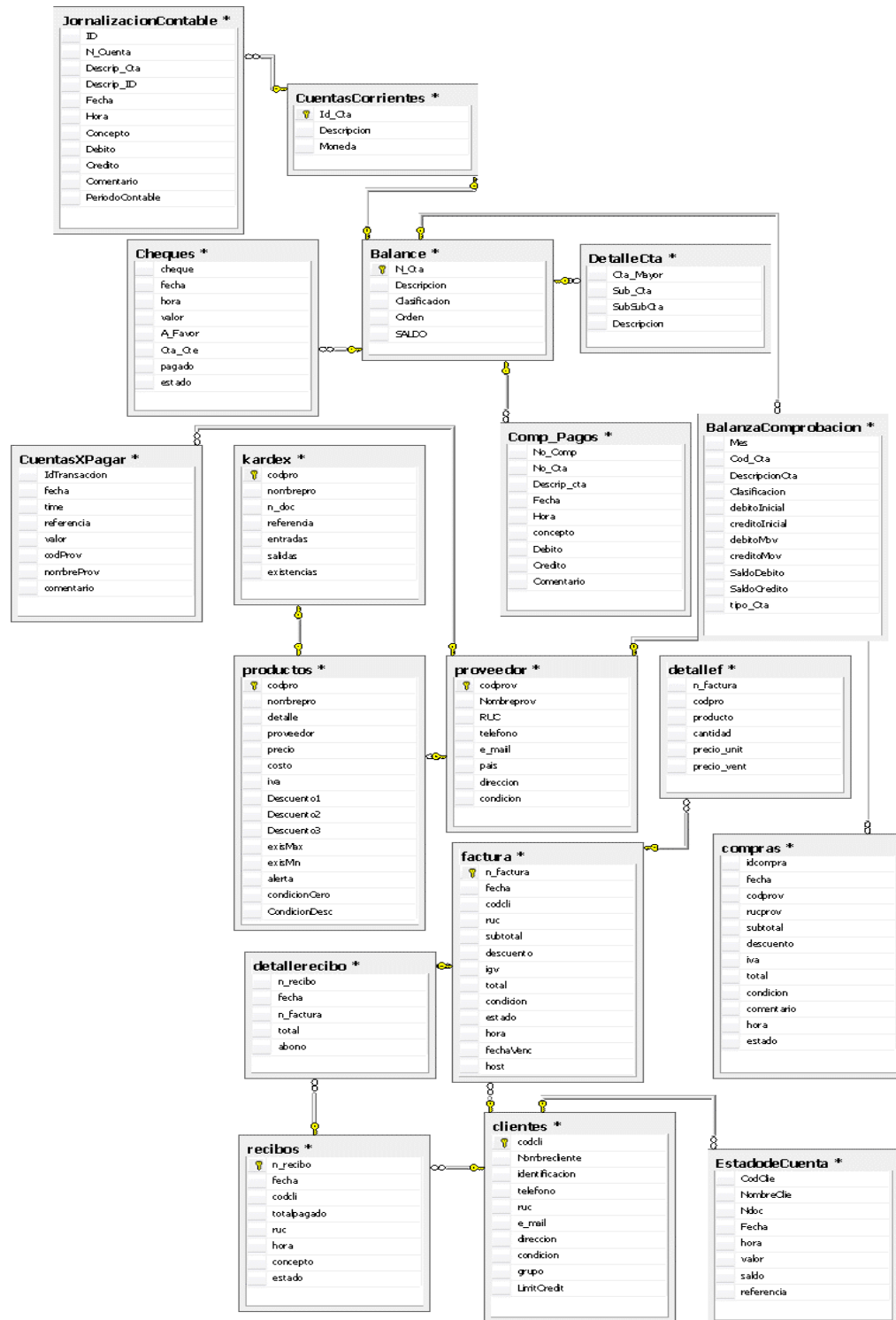
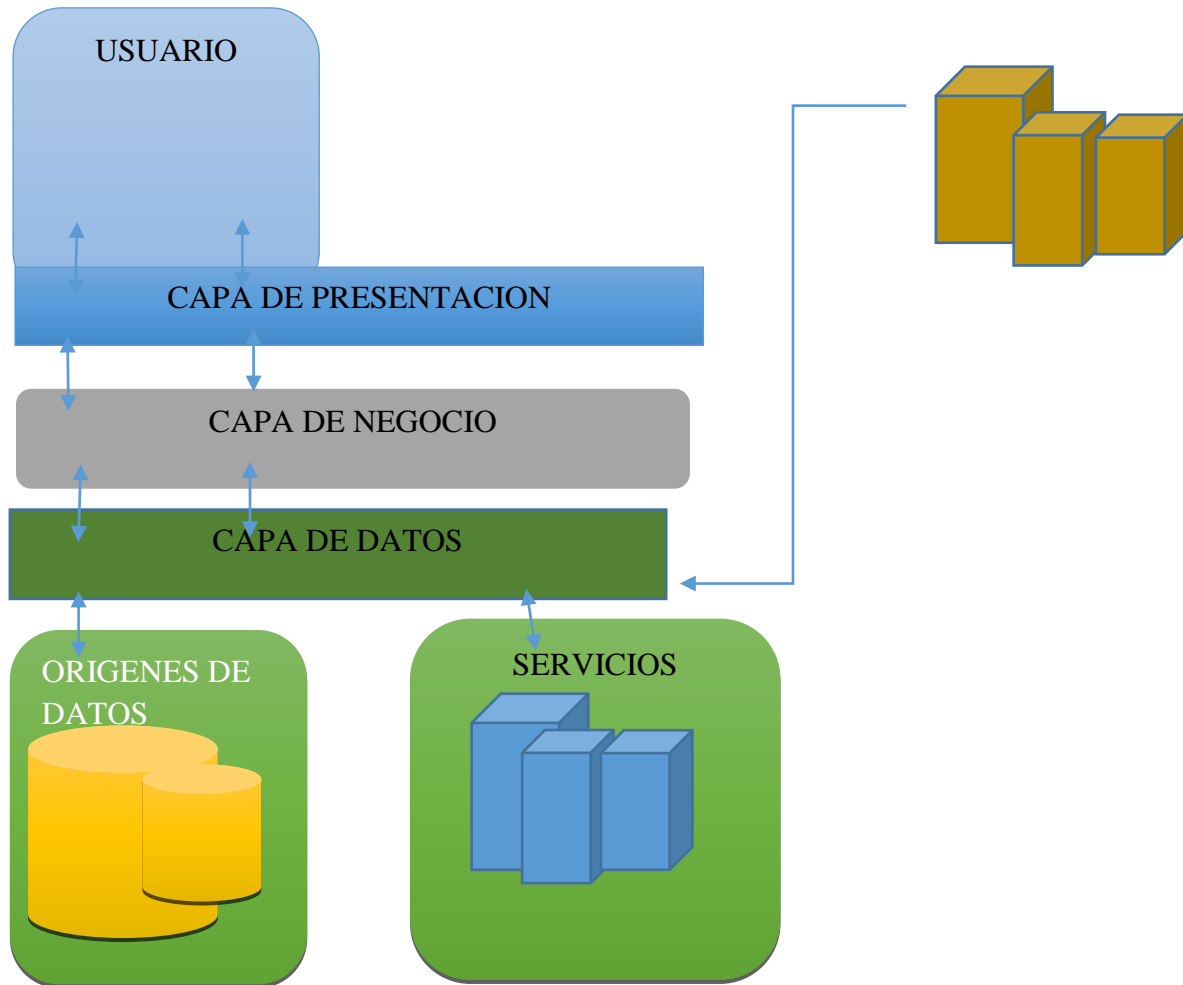


Figura # 21: Diseño de la Base de Datos

Elaborador por: Helder Gutiérrez y Alejandro García.

- **Diseño de la arquitectura del sistema**



**Figura # 22:** Diseño arquitectura del sistema de Inventario

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

## CAPÍTULO IV

**“Desarrollo de la Propuesta”**, en este capítulo se detalla de una manera clara el desarrollo de la propuesta de solución.



## 6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### 6.1 Análisis y especificación de requerimientos

Se establecen las restricciones y características que debe cumplir el sistema, además se definen las respectivas tablas que representarán el manejo de los procesos.

#### - Resultados para la aplicación del PRE-TES en el Sistema Informático

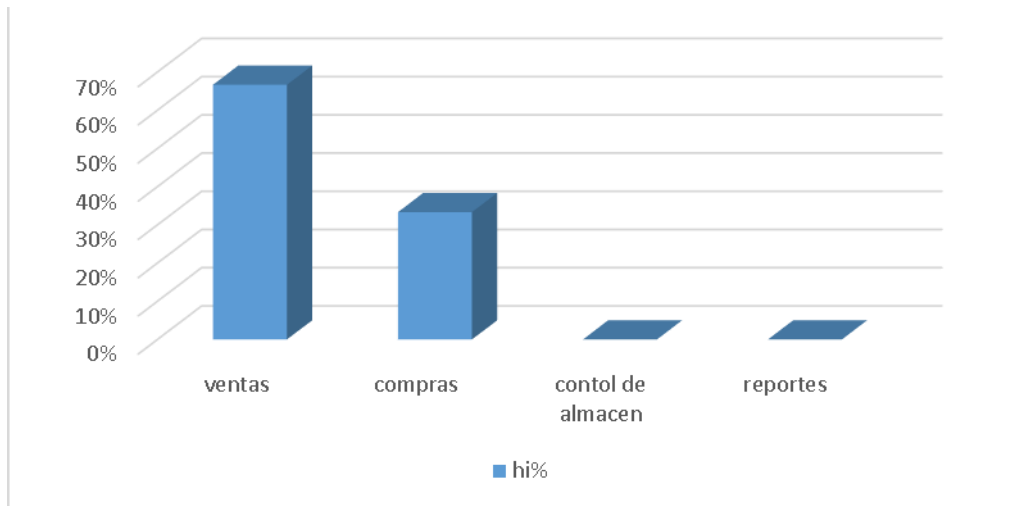
#### 1) ¿Qué procesos realiza con mayor frecuencia en la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A.?

Seleccione unas alternativas:

¿Qué procesos realiza con mayor frecuencia en la Empresa Rectificaciones el Progreso S. A?	fi	hi%
<b>ventas</b>	2	67%
<b>compras</b>	1	33%
<b>control de almacén</b>	0	0%
<b>reportes</b>	0	0%
<b>Total:</b>	3	100%

**Tabla # 3:** Alternativa 1

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 23: Gráfico 1**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

**Descripción:**

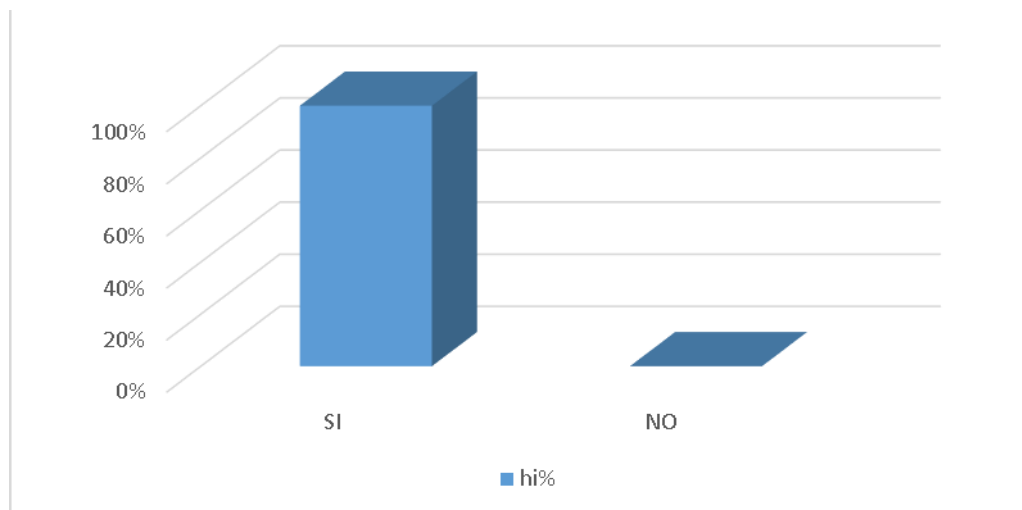
En el siguiente cuadro podemos ver que las personas encuestadas respondieron que el (67%) utilizan proceso de ventas y el (33%) respondieron que utilizan proceso de compras con mayor frecuencia y el (0%) respondieron que no.

1) ¿Sabe que es un sistema informático?

¿Sabe que es un sistema informático?	fi	hi%
SI	3	100%
NO	0	0%
TOTAL	3	100%

**Tabla # 4**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 24: Gráfico 2**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

**Descripción:**

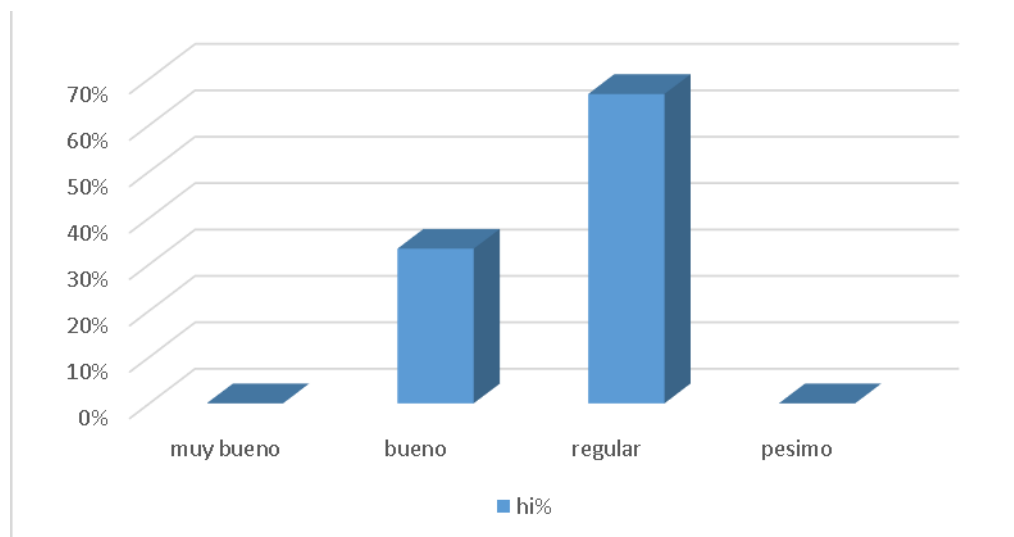
En el siguiente cuadro podemos ver que la mayoría de las personas encuestadas respondieron que el (100%) si conocen un sistema informático.

2) ¿Cómo califica usted su manejo de la computadora?

¿Cómo se califica su manejo de la computadora?	fi	hi%
muy bueno	0	0%
bueno	1	33%
regular	2	67%
pésimo	0	0
Total	3	100%

**Tabla # 5**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 25: Gráfico 3**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

**Descripción:**

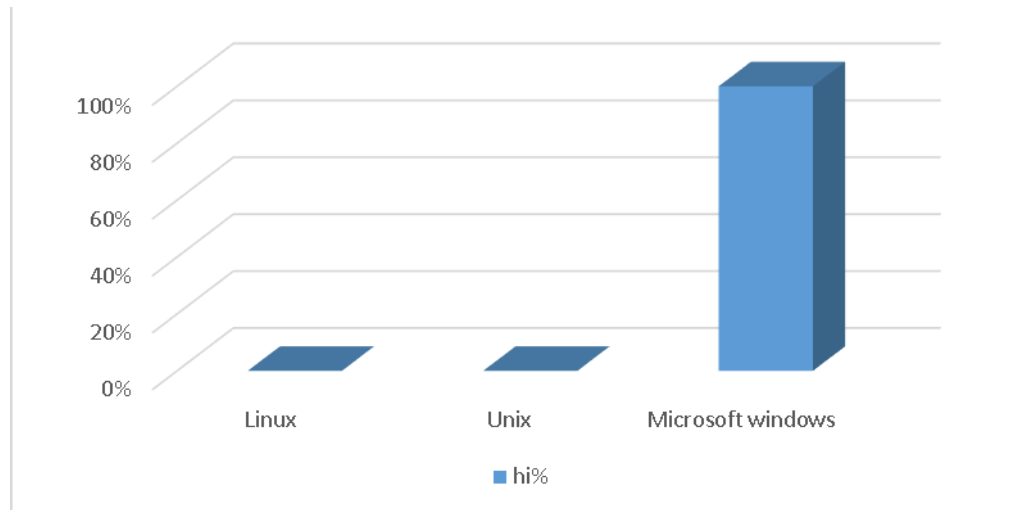
En el siguiente cuadro podemos que el (67%) se le califica regular en el manejo de la computadora y un (33%) respondieron bueno.

3) ¿Qué tipo de entorno utilizan las maquinas en la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A?

¿Qué tipo de entorno utilizan las maquinas en la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A?	fi	hi%
Linux	0	0%
Unix	0	0%
Microsoft Windows	3	100%
Total	3	100%

**Tabla # 6**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 26: Gráfico 4**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

#### Descripción:

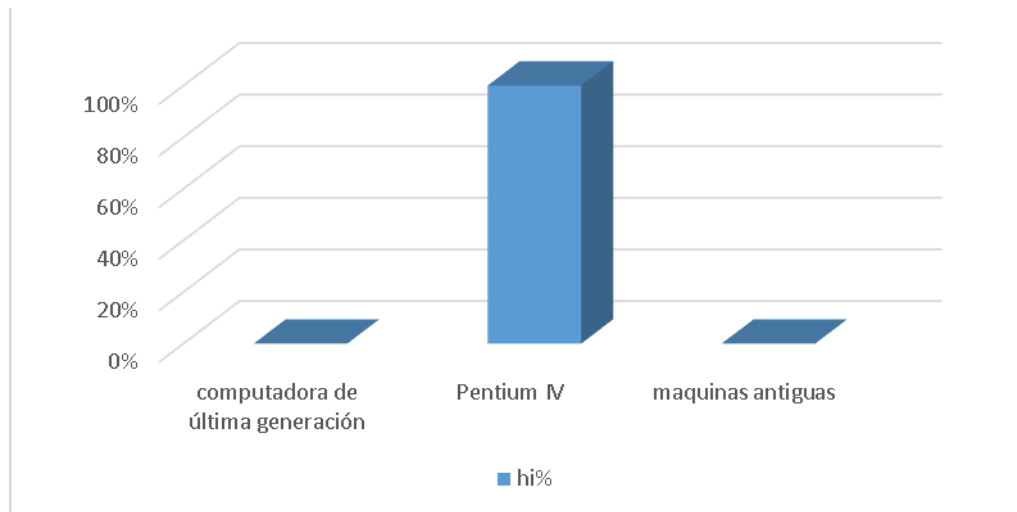
En el siguiente cuadro podemos ver que la mayoría de las personas encuestadas respondieron que el (100%) utilizan Microsoft Windows y el (0%) respondieron ninguno.

4) ¿Qué tipo de equipos posee su la empresa?

¿Qué tipo de equipos posee su empresa?	fi	hi%
computadora de última generación	0	0%
Pentium IV	3	100%
maquinas antiguas	0	0%
Total	3	100%

**Tabla # 7**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 27: Gráfico 5**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

### Descripción:

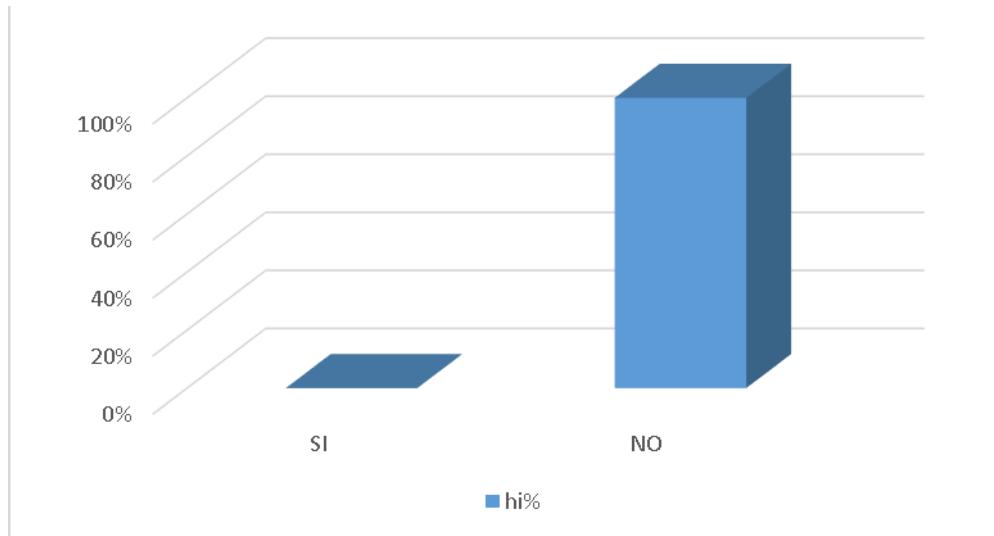
En el siguiente cuadro podemos ver que la mayoría de las personas encuestada respondieron que (100%) posee un Pentium IV.

5) ¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático de ventas e inventarios?

¿Ha utilizado alguna vez un sistema informático de inventarios?	fi	hi%
SI	0	0%
NO	3	100%
Total	1	100%

**Tabla # 8**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 28:** Gráfico 6

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

**Descripción:**

En el siguiente cuadro podemos ver que el (100%) de las personas encuestadas respondieron que no utilizaron un sistema informático y el (0%) ninguno.

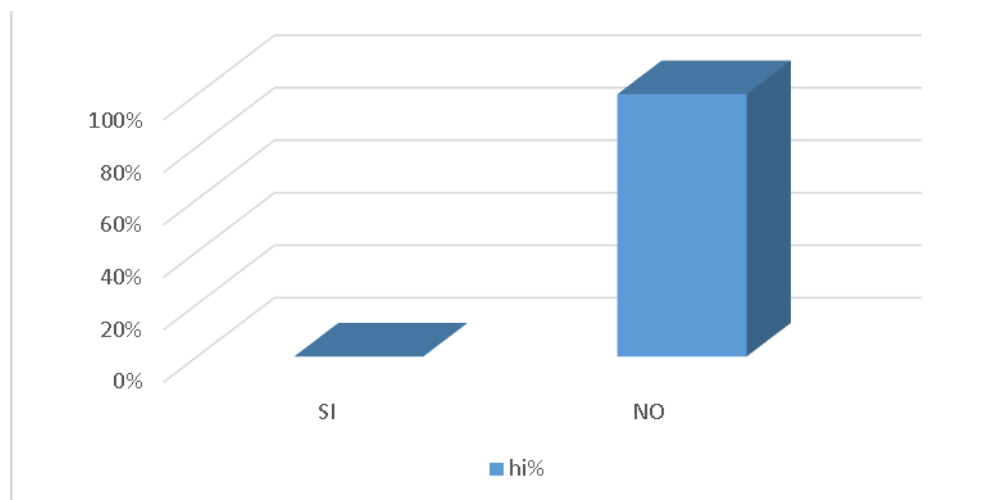
- 6) ¿Utiliza usted algún sistema informático para realizar sus trabajos diarios en la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A?

**Tabla Nº 07**

¿Utiliza usted algún sistema informático para realizar sus ventas diarias en la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A?	fi	hi%
SI	0	0%
NO	3	100%
Total	3	100%

**Tabla # 9**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 29: Gráfico 7**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

### Descripción:

En el siguiente cuadro podemos ver que las personas encuestadas respondieron que (100%) no utilizan un sistema Informático para realizar sus ventas y un (0%) respondieron lo contrario.

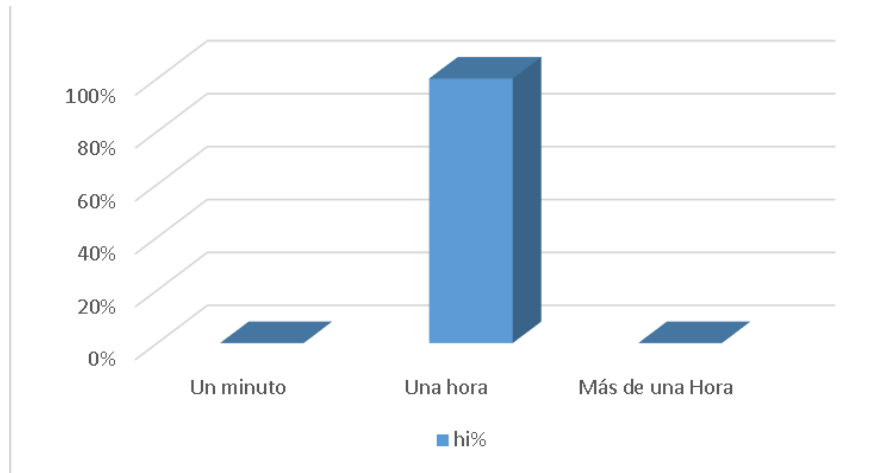
- 7) ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información de sus reportes de ventas diarias con un sistema manual?

¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información de sus reportes de inventario con un sistema manual?	fi	hi%
Un Minuto	0	0%
Una Hora	3	100%
Mas a de una Hora	0	0%
Total	3	100%

**Tabla # 10**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García





**Figura # 30: Gráfico 8**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

### Descripción:

En el siguiente cuadro podemos ver que las personas encuestadas respondieron que el (0%) tardan un minuto en brindar información y el (100%) respondieron que tardan en brindar información una hora en sus reportes de stock de sus productos en la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A.

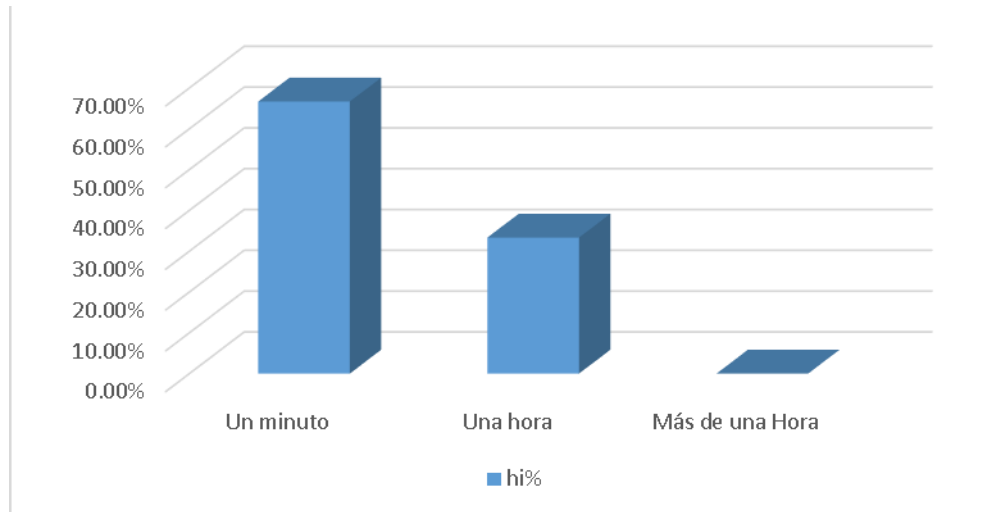
### Resultados para la aplicación del POS-TES en el Sistema Informático

1. ¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información de sus reportes de ventas diarias?

¿Cuánto tiempo cree usted que tarda en brindar información de sus reportes de inventarios diarios?	fi	hi%
Un minuto	2	66,67%
Una hora	1	33,33%
Más de una Hora	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Tabla # 11**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 31: Gráfico 9**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

**Descripción:**

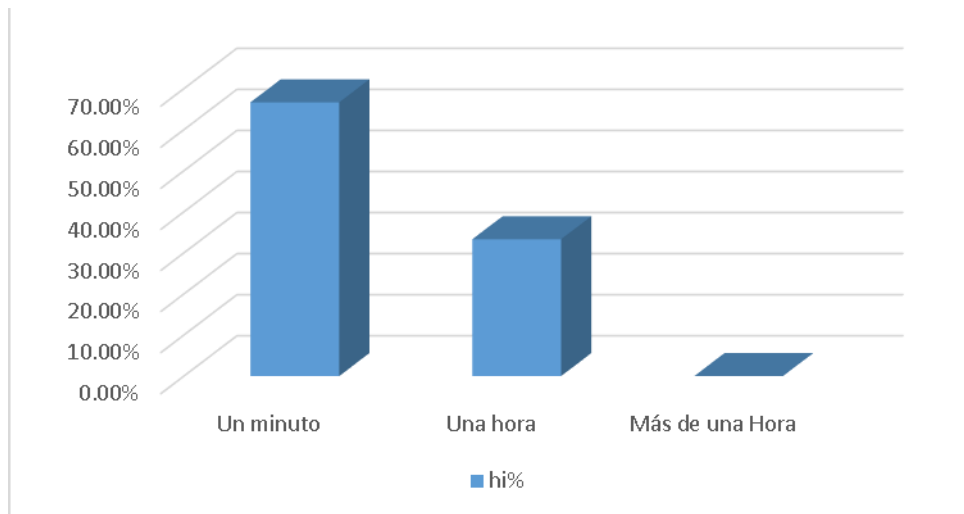
En el siguiente cuadro podemos ver de las personas encuestadas el (66,67%) respondieron que demoran un minuto en tener reportes de su stock y el (33,33%) respondieron que demoran una hora para tener reportes de stock y el (0%) respondieron ninguno.

- ¿Cuánto tiempo se demora usted en tener un reporte de stocks de sus productos?

¿Cuánto tiempo se demora usted en tener un reporte de stocks de sus productos?	fi	hi%
Un minuto	3	100%
Una hora	0	0%
Más de una Hora	0	0%
Total	3	100%

**Tabla # 12**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 32: Gráfico 10**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

### Descripción:

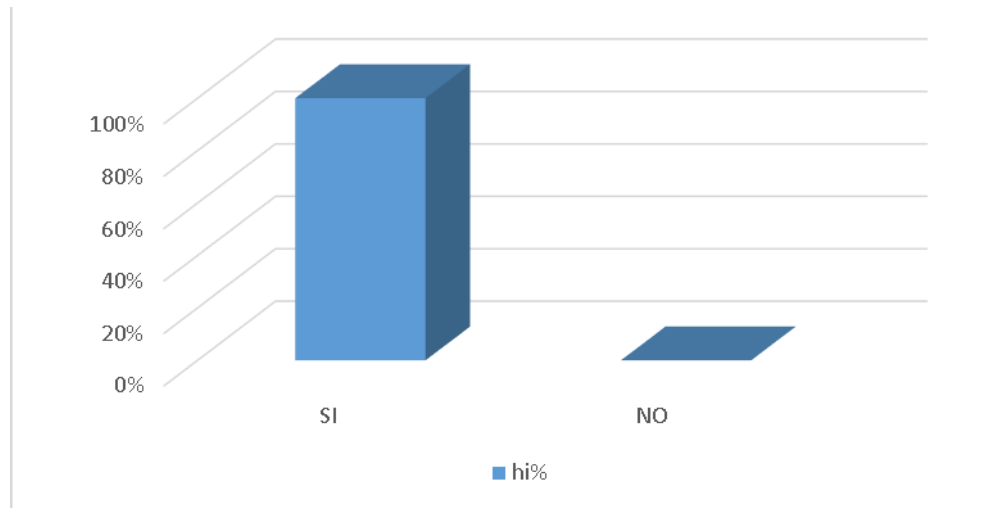
En el siguiente cuadro podemos ver de las personas encuestadas el (100%) respondieron que demoran un minuto en tener reportes de su stock y el (0%) respondieron que demoran una hora para tener reportes de stock y el (0%) respondieron ninguno.

3. ¿Con el sistema informático implantado se mejoró el proceso de ventas?

¿Con el sistema informático implantado se mejoró tu proceso de inventario?	fi	hi%
SI	3	100%
NO	0	0%
Total	3	100%

**Tabla # 13**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**Figura # 33: Gráfico 11**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

**Descripción:**

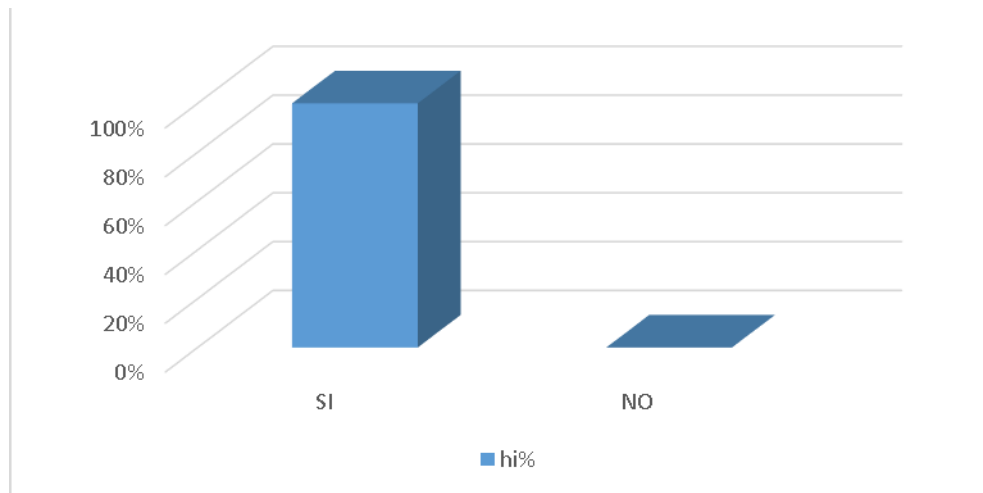
En el siguiente cuadro podemos ver de las personas encuestadas el (100%) respondieron que si mejorara con un proceso de ventas en la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A. el (0%) respondió que no se mejoró.

4. ¿Con el sistema informático instalado mejoró sus reportes de inventarios diarios?

¿Con el sistema informático instalado mejoró sus reportes de inventarios diarios?	fi	hi%
SI	3	100%
NO	0	0%
Total	3	100%

**Tabla # 14**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**33: Gráfico 12**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

**Descripción:**

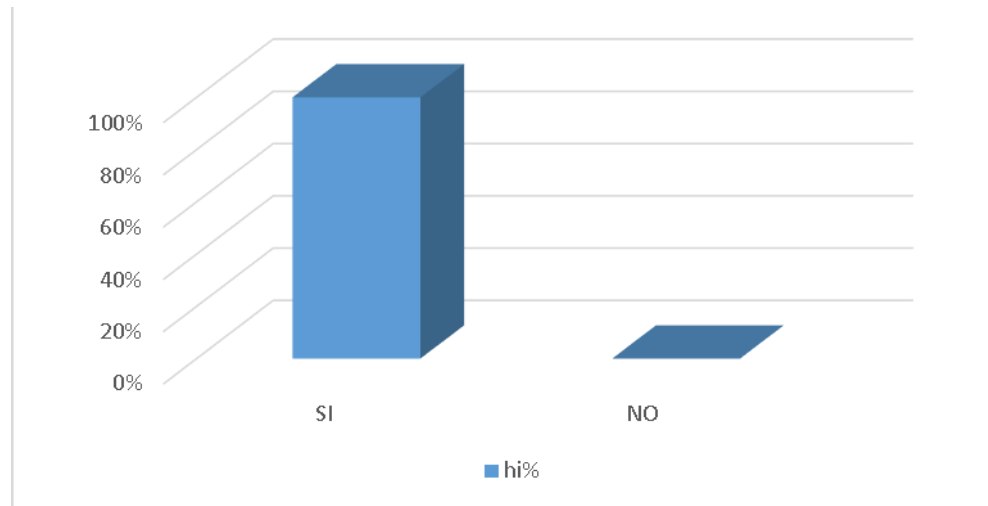
En el siguiente cuadro podemos ver de las personas encuestadas respondieron el (100%) respondieron con un sistema instalado si mejoró su proceso de ventas y el (0%) respondieron ninguno en la Empresa Rectificaciones el Progreso S.A.

5. ¿Con el sistema informático implementado ayudo a mejorar el control de stocks de productos?

¿Con el sistema informático implementado ayudo a mejorar el control de stocks de productos?	fi	hi%
SI	3	100%
NO	0	0%
Total	3	100%

**Tabla # 15**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**33: Gráfico 13**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

**Descripción:**

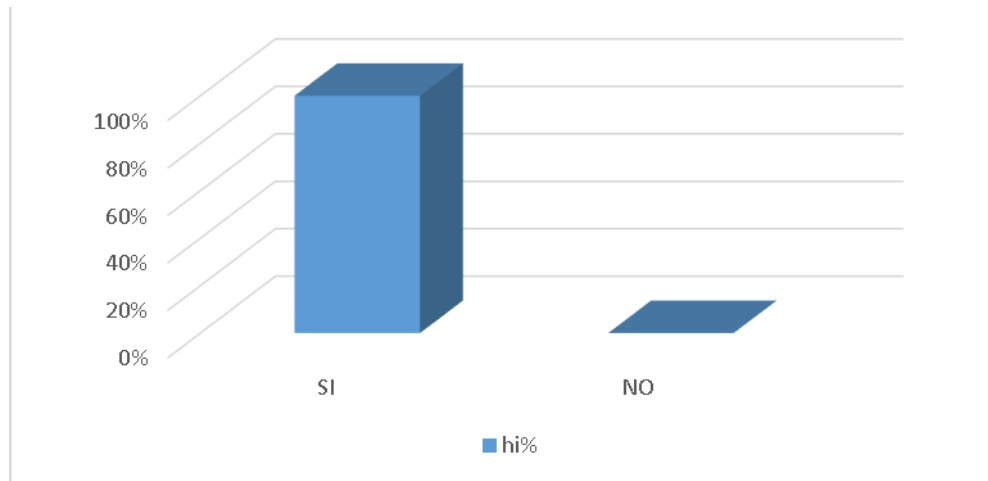
En el siguiente cuadro podemos ver de las personas encuestadas el (100%) respondieron que con el sistema informático implementado si ayudara a mejorar su control de stock de productos de sus ventas diarias.

6. ¿El sistema informático es fácil de utilizar y cubre sus expectativas?

¿El sistema informático es fácil de utilizar y cubre sus expectativas?	fi	hi%
SI	3	100%
NO	0	0%
Total	3	100%

**Tabla # 16**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García



**33: Gráfico 14**

**Elaborador por:** Helder Gutiérrez y Alejandro García

**Descripción:**

En el siguiente cuadro podemos ver de las personas encuestadas el (100%) respondieron si el fácil utilizar un sistema informático para su proceso de control de stock de sus productos (0%) respondió que no se mejoró.

## CAPÍTULO V

“**Conclusiones y Recomendaciones**”, se establece las conclusiones donde llega el investigador de acuerdo a la solución planteada y desarrollada, también se define las recomendaciones con respecto a la aplicación.



## 7. CONCLUSIONES

- ✓ Al culminar el trabajo monográfico sobre el diseño e implementación de un sistema informático para mejorar el proceso de Inventario en la empresa Rectificaciones el Progreso S. A., se puede afirmar que los objetivos planteados al inicio del desarrollo del proyecto fueron cumplidos de manera satisfactoria.
- ✓ El diseño modular que tiene el sistema facilita la administración entendimiento del mismo haciendo más fácil la integración de otros módulos o componentes para su crecimiento con ello también cabe recalcar que el diseño multiplataforma que se integre fácilmente a cualquier plataforma de hardware y software.
- ✓ Como en toda empresa se hace necesario seguir los estándares de desarrollo de sistemas los cuales ayudan a llevar de manera más organizada la información; poder especificar los contenidos que se necesitan visualizar en el sistema y lograr que los beneficiarios se acoplen sin mayor dificultad en su manejo.
- ✓ Los involucrados en la elaboración de este trabajo monográfico se basan en la revisión constante de los avances lo cual resulta beneficioso para lograr el éxito, cabe recalcar que los contratiempos encontrados en la ejecución de la investigación, se dieron a múltiples inconvenientes que se han suscitado en la empresa, los mismos que han sido reconocidos y remediados de manera justa y equitativa para la satisfacción de la misma.
- ✓ El uso de la metodología de desarrollo **RUP**, conjuntamente con el **lenguaje UML** y el manejo de los conceptos de la programación orientadas a objetos, propiciaron que el desarrollo del sistema sea entendible, sostenible. Incremental.

## 8. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda tener en cuenta el uso del software como alternativa de desarrollo del sistema, para así beneficiarnos de sus ventajas en cuanto a conceptos de independencia, costo y facilidad de desarrollo e implementación, puesto que las herramientas que provee el software libre están muy maduras y capaz de satisfacer las necesidades del desarrollador.
- ✓ Para el sistema crezca hasta un nivel gerencial y estratégico, deberán tener en cuenta en proyectos de desarrollos de módulos de gestión, que estos emitan reportes que sea capaz de hacer ver cómo va el giro del negocio, tenencias y además ayude a tomar decisiones a nivel estratégico.
- ✓ Los requerimientos de hardware que se pide, según la sección técnica de análisis de factibilidad y el diagrama de despliegue, son mínimos; pero se recomienda que mientras más capacidad tenga el compute mejor performance tendrá el funcionamiento del sistema.
- ✓ Realizar una continua actualización de información y preparación en el manejo del Sistema, por parte de los usuarios pertenecientes a la Empresa Rectificaciones el Progreso S. A.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] ABC, D. (s.f.). *Definición ABC*. Obtenido de Definición ABC: <http://www.definicionabc.com/tecnologia/informacion.php>
- [2] Bootstrap. (1 de 1 de 2016). *Bootstrap main page*. Obtenido de Bootstrap web Site: <http://getbootstrap.com/>
- [3] Corrales, C. F. (3 de 3 de 2014). *Desarrollo Tecnológico*. Obtenido de Prezi : <https://prezi.com/raax7o3ge0iq/desarrollo-tecnologico/>
- [4] Escofet, C. M. (s.f.). *El lenguaje SQL*. uoc.edu.
- [5] Gartner Corporation. (2015). *Magic Quadrant for Operational Database Management Systems*. New York, USA.: Gartner, Inc.
- [6] Gerencie. (27 de Febrero de 2012). *Gerencie.com*. Obtenido de Gerencie.com: <http://www.gerencie.com/sistemas-de-informacion.html>
- [7] Jane, L. V. (2007). Diccionario de la Lengua Española. En *Diccionario de la Lengua Española Manual Basico*. España: VERON | editores.
- [8] Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon. (2008). *Sistemas de Informacion Gerencial:Administracion de la Empresa Digital*. En K. Laudon, & J. Laudon, *Sistemas de Informacion Gerencial* (pág. 14). Mexico: PEARSON EDUCACION.
- [9] Lambert, Y. (31 de 05 de 2011). *Historia de Microsoft SQL Server – RDBMS*. Obtenido de Blog de Yamil Lambert Sarango: <http://blog.espol.edu.ec/ylambert/2011/05/31/historia-de-microsoft-sql-server-%E2%80%93base-de-datos-relacional-rdbms/>
- [10] Larman, C. (2003). *UML y Patrones: Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado*. Madrid, España: Pearson - Prentice Hall.
- [11] MacroH. (25 de 9 de 2012). *Características de Microsoft SQL Server 2008*. Obtenido de Tareas Universitarias: <http://itsoutside.blogspot.com/2012/09/caracteristicas-microsoft-sql-server.html>
- [12] Microsoft, Inc. (1 de 1 de 2016). *Visual Studio*. Obtenido de Portal de Visua Studio: <https://www.visualstudio.com/>
- [13] MSDN Entity Framework. (5 de 12 de 2015). *Entity Framework Web Page*. Obtenido de MSDN - Data Access and Storage: <https://msdn.microsoft.com/es-ni/data/ef.aspx>
- [14] Pressman, R. S. (2002). *Ingenieria de software un enfoque practico*. españa: Concepción Femández Madrid.
- [15] Ramos, I. A. (2009). *Herramienta Multimedia de apoyo a la Enseñanza de la Metodología RUP de Ingeniería del Software*.

- [16] Syncfusion, Inc. (1 de 1 de 2016). *Syncfusion Essential Studio 2015*. Obtenido de Portal Web de Syncfusion: <http://www.syncfusion.com/products/whatsnew>
- [17] Universidad de Charlotte. (22 de 05 de 2007). *INFO 2130. Introduction to Business Computing*. Recuperado el 28 de 10 de 2014, de TYPES OF INFORMATION SYSTEMS: <http://bisom.uncc.edu/courses/info2130/Topics/istypes.htm>